ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*

UIN SUSKA RIAU

OLEH

WIDYA NOVITA

NIM. 11617203177

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1442 H/2021 M

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*

Skripsi
Diajukan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan
(S.Pd)

UIN SUSKA RIAU

Oleh

WIDYA NOVITA
NIM. 11617203177

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1442 H/2021 M

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan Instrument Four-Tier Diagnostic Test* yang telah ditulis oleh Widya Novita, NIM. 11617203177 dapat diterima dan disetujui untuk diajukan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 15 Ramadhan 1442 H
27 April 2021

Menyetujui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia	Pembimbing
Dr. Yenni Kurniawati, M.Si NIP. 197406122008012018	Arif Yasthophi, S.Pd, M.Si NIK. 130 117 012

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *"Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan Instrument Four-Tier Diagnostic Test"* yang ditulis oleh Widya Novita. NIM. 11617203177 telah diujikan dalam sidang munaqasyah fakultas tarbiyah dan keguruan universitas islam negeri sultan syarif kasim riau pada tanggal 21 Juni 2021. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan pendidikan kimia.

Pekanbaru, 10 Zulkaidah 1442 H
21 Juni 2021 M

Mengesahkan
Sidang
Munaqasyah

Penguji I

Drs. Akmal, M.Pd

Penguji II

Neti Afrianis, M.Pd

Penguji III

Lazuiva, S.Si., M.Si

Penguji IV

Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si

Dekan
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag
NIP: 19740704 199803 1 001

PENGHARGAAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan Instrument Four-Tier Diagnostic Test. Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW. yang menjadi suri tauladan dalam kehidupan manusia.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi materi, teknik penulisan maupun segi bahasa yang disampaikan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan kerendahan hati menerima segala kritikan dan saran pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan oleh berbagai pihak, terutama dari Papa dan Mama tercinta (Syafrizon dan Nurhayati) yang telah membesarkan penulis tanpa kenal lelah serta memberikan dorongan dan materil maupun moril, mereka adalah motivator bagi penulis, serta seluruh keluarga besar yang telah mendukung saya. Selain itu, tidaklah berlebihan kiraya pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Drs. H. Surya A. Jamrah, MA selaku Wakil Rektor

I, Dr. H. Kusnadi, M.Pd selaku Wakil Rektor II, Drs. H. Promadi, MA, Ph.D selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Dr. Dra. Rohani, M.Pd., selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Drs. Nursalim, M.Pd., selaku Wakil Dekan III yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk penyusunan skripsi.
3. Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Skripsi dan Ibu Yuni Fatisa M.Si., sebagai penasehat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan menyempatkan waktu serta memberikan motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.
5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
6. Bapak H. Marzuki, M.Ag selaku kepala sekolah MAN 1 Pekanbaru dan Ibu Eka Winda, S.Pd yang telah berkenan menerima penulis dan banyak memberikan masukan dalam melakukan penilitian.
7. Keluarga besar Pendidikan Kimia dan Almamater UIN SUSKA RIAU.
8. Sahabat kimia C angkatan 2016 terutama akhirnya akur squad (male, cimol, tata, indah, irna dan fadil) yang sama sama berjuang mengejar gelar S.Pd, semoga kita semua menjadi orang yang sukses dunia dan akhirat, serta teman seperbimbingan Mega Revita Sari, S.Pd, Dewi Silviani, S.Pd, dan Dolok Putra Siagian, S.Pd, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama bimbingan berlangsung. Dan juga seluruh anggota Mawaddah Kos khususnya (Kak Ulfa, Tae dan Indah puja) yang selama ini telah mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis.

Penulis berdoa semoga dukungan, bimbingan dan motivasi yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah disisi Allah SWT. serta seluruh pihak yang telah membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya. Jazakumullahu Khairon Katsiron atas bantuan yang telah diberikan.

Saran serta kritikan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin Ya Robbal ‘alamin.

Pekanbaru, 30 Juni 2021

Penulis

Widya Novita

NIM. 11617203177

PERSEMBAHAN

"Dia memberikan hikmah ilmu yang berguna kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal"

(QS. Al-Baqarah: 269)

Alhamdulillahirabbil'aalamiin… Alhamdulillahirabbil'aalamiin…

Alhamdulillahirabbil'aalamiin…

Akhirnya aku sampai ke titik ini,

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku yaa Rabb

Tak henti-hentinya aku mengucap syukur pada-Mu yaa Rabb

Shalawat serta salam kepada Nabi ku Rasulullah saw. dan para sahabat yang mulia

Semoga sebuah karya kecil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta

Ku persembahkan karya kecil ini…

Untuk belahan jiwa ku Papa dan Mama ku tersayang yang telah memberikan segalanya kepada ku…

Tanpa kalian aku bukanlah siapa-siapa

Terimakasih untuk segala support dan energi positif yang telah diberikan

Kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2016, terimakasih untuk segala dukungan

Akhir kata, semoga skripsi ini membawa kebermanfaatan

Jika hidup bisa diceritakan diatas kertas, entah berapa banyak kertas yang dibutuhkan hanya untuk kuucapkan TERIMAKASIH ….

ABSTRAK

Widya Novita (2021): Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan *Instrument Four-Tier Diagnostic Test*

Miskonsepsi merupakan kesalahan siswa dalam memahami konsep secara benar. Materi Termokimia merupakan salah satu materi kimia SMA yang berpotensi menyebabkan miskonsepsi dan mengalami kesalahan konsep. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya miskonsepsi siswa dan penyebabnya, serta mengetahui persentase miskonsepsi siswa pada materi termokimia yang diukur dengan menggunakan *Instrumen Four-Tier Diagnostic Test*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI dan XII MAN 1 Pekanbaru. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah *Four-Tier Diagnostic Test*, observasi, wawanvara dan dokumentasi. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi termokimia kelas XI sebesar 4%, sedangkan kelas XII sebesar 13%. Miskonsepsi terjadi pada semua konsep, pada kelas XI Sebanyak 3,6% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep awal termokimia, 3,1% siswa miskonsepsi pada konsep memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm, 6,3% siswa miskonsepsi pada konsep menghitung entalphi dan perubahan entalphi serta persamaan termokimia dan diagram energy, sedangkan pada kelas XII Sebanyak 19,7% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep awal termokimia, 13,4% siswa miskonsepsi pada konsep memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm, 2% siswa miskonsepsi pada konsep menghitung entalphi dan perubahan entalphi serta persamaan termokimia dan diagram energy. Faktor penyebabab terjadinya miskonsepsi pada siswa lebih didominasi oleh penalaran siswa yang kurang baik dan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan mengingat materi.

Kata Kunci: ***Miskonsepsi, Four-Tier Diagnostic Test, Termokimia***

ملخص

ويديا نوفيتا، (2021): تحليل المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ حول المادة الكيميائية الحرارية باستخدام أداة الاختبار التشخيصي للمستويات الأربعة

المفاهيم الخاطئة هي أخطاء التلاميذ في فهم المفهوم بشكل صحيح. المادة الكيميائية الحرارية هي إحدى المادة الكيميائية في المدارس الثانوية التي لديها القدرة على التسبب في المفاهيم الخاطئة. الهدف من هذا البحث هو معرفة وجود أو عدم المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ وعواملها، ومعرفة النسبة المئوية للمفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ حول المادة الكيميائية الحرارية التي تم قياسها باستخدام أداة الاختبار التشخيصي للمستويات الأربعة. هذا البحث بحث وصفي حيث تم أخذ العينة فيه باستخدام تقنية أخذ العينات الهادفة. الأفراد تلاميذ الفصل الحادي عشر والثاني عشر من المدرسة الثانوية الإسلامية بكنبارو. تقنيات جمع البيانات المستخدمة هي الاختبار التشخيصي للمستويات الأربعة والملاحظة والمقابلة والتوثيق. أظهرت النتائج أن التلاميذ الذين واجهوا مفاهيم خاطئة في المادة الكيميائية الحرارية في الفصل الحادي عشر 4٪، والفصل الثاني عشر 13٪. تحدث المفاهيم الخاطئة في جميع المفاهيم، في الفصل الحادي عشر، واجه 6،3٪ من التلاميذ من المفاهيم الخاطئة في المفهوم الأولي للمادة الكيميائية الحرارية، و1،3٪ منهم واجهوا المفاهيم الخاطئة حول مفاهيم تقديم أمثلة من التفاعلات الطاردة للحرارة والممتصة للحرارة، و3،6٪ من التلاميذ واجهوا المفاهيم الخاطئة حول مفهوم حساب المحتوى الحراري وتغييره، والمعادلات الحرارية الكيميائية، ومخططات الطاقة، وفي الفصل الثاني عشر، 7،19٪ منهم واجهوا المفاهيم الخاطئة في المفهوم الأولي للكيمياء الحرارية، و4،13٪ منهم واجهوا المفاهيم الخاطئة حول مفاهيم تقديم أمثلة من التفاعلات الطاردة للحرارة والممتصة للحرارة، و2٪ منهم واجهوا المفاهيم الخاطئة حول مفهوم حساب المحتوى الحراري وتغييره، والمعادلات الحرارية الكيميائية، ومخططات الطاقة. العوامل التي تسبب المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ يهيمن عليها تفكير التلاميذ غير الجيد، وانخفاض مهارتهم في فهم المادة وحفظها.

الكلمات الأساسية : *المفاهيم الخاطئة، الاختبار التشخيصي للمستويات الأربعة، المادة الكيميائية الحرارية*

ABSTRACT

Widya Novita, (2021): The Analysis of Student Misconceptions on Thermochemical Materials Using Instrument Four-Tier Diagnostic Test

Misconceptions are students' mistakes in understanding the concept correctly. Thermochemical Material is one of the chemistry materials at senior highs school which has potentials to cause and experience misconceptions. This research aimed at knowing whether there was or not student misconceptions on thermochemical materials measured with instrument four-tier diagnostic test. This research was a descriptive research. Purposive sampling technique was used in this research. The subjects of this research were students of XI and XII grades at state Islamic senior high school 1 Pekanbaru. Four-tier diagnostic test, observation, interview and documentation techniques were used for collecting the data. The result of this research showed that students who experience misconceptions on thermochemical materials of XI grade was 4% and XII grade was 13%. Misconceptions happened to all concepts. In XI grade were 3.6% of students who experience misconceptions on the first concept of thermochemical, 3.1% of student misconceptions on giving concept for examples exothermic and endothermic reactions, 6.3% of student misconceptions on the calculating concept of enthalpy and enthalpy changes as well as thermochemical equations and energy diagrams. In XII grade, there were 19.7% of students who experience misconceptions on the first concept of thermochemical, 13.4% of student misconceptions on the providing concept for examples exothermic and endothermic reactions, 2% of student misconceptions on calculating concept of enthalpy and enthalpy changes as well as thermochemical equations and energy diagrams. The factors caused students' misconceptions were more dominated by students' poor reasoning and their low ability to understand and remember the material.

Keywords: Misconceptions, Four-Tier Diagnostic Test, Thermochemical

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini, proses pembelajaran di sekolah menggunakan kurikulum 2013 yang menuntut kemampuan siswa untuk dengan sendirinya memahami konsep karena pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*). Hal ini akan menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami konsep kimia yang bersifat berjenjang dan abstrak, seperti sulitnya membayangkan bentuk molekul, ion dan atom yang tergolong kedalam materi kimia yang tidak tampak. Pada dasarnya, materi kimia harus dipahami secara berjenjang dengan baik dan benar, apabila siswa tidak dapat atau kesulitan memahami konsep dasarnya, akan terjadi miskonsepsi pada siswa tersebut, dan untuk materi selanjutnya, siswa akan mengalami kesulitan untuk memahaminya dan akan terjadi miskonsepsi kembali jika tidak diperbaiki secepatnya.

Salah satu pelajaran yang biasanya diberikan pada siswa SMA ataupun MA adalah kimia. Umumnya materi kimia bersifat berjenjang, berstruktur dan abstrak. Karenanya, siswa sering kesulitan untuk memahami materi kimia dan juga tidak mampu menjadikan sifat kimia yang abstrak ke ilmiah. Ketidak mampuan itu menjadikan siswa salah mendefinisikan konsep kimia dengan benar. Kesalahan tersebut dinamakan dengan miskonsepsi. (Subagia, 2014, h. 76-87)

Hammer menyatakan bahwa miskonsepsi adalah pemahaman konsep yang sudah ada pada siswa yang tidak sesuai terhadap konsep ilmiah dan dipengaruhi oleh pengalaman yang telah dialami siswa tersebut. *Tuysuz* menyatakan bahwa, guru harus tahu terhadap miskonsepsi yang sedang terjadi pada siswa agar bisa membuat proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk mengatasi miskonsepsi tersebut, karena itu miskonsepsi harus diidentifikasi dan dianalisis agar bisa mengambil tindakan selanjutnya untuk membantu siswa memperbaiki miskonsepsinya. (Mubarak, 2016, h. 102)

Miskonsepsi dalam ilmu pendidikan adalah salah satu istilah yang para peneliti gunakan untuk mengartikan sebuah konsep. Miskonsepsi diartikan dengan istilah yang digunakan untuk menggambarkan beberapa kesulitan konsep yang berbeda dengan pengertian masyarakat ilmiah, sehingga miskonsepsi merupakan pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang berbeda dengan pengertian masyarakat ilmiah. (Rachmawati, 2014, h. 147)

Juga, miskonsepsi dapat bersumber dari kesulitan siswa untuk menyatukan pengetahuan awal yang dimilikinya dengan konsep ilmiah. Peranan pemahaman konsep yang dimiliki siswa sangat besar dalam proses pembelajaran untuk menjadi dasar siswa menerima konsep yang baru. Tetapi, jika pengetahuan yang muncul tidak sesuai dengan konsep ilmiah, itu akan menimbulkan miskonsepsi. Menurut *Van Den Berg*, miskonsepsi yang terjadi pada siswa akan sangat merugikan pada proses pembelajarannya, apalagi jika miskonsepsi itu sudah

sangat lama terjadi dan tidak diketahui oleh siswa maupun guru. (Viyandari, 2012, h. 852-853)

Tes diagnostic adalah salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Tes ini bisa menunjukkan keakuratan terhadap miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan kesalahan yang dilakukannya. Tes ini dapat digunakan di awal maupun di akhir proses pembelajaran agar bisa membantu guru mengetahui miskonsepsi yang ada pada siswa tersebut. (Irsanti, 2017, h. 231)

Instrumen *four-tier diagnostic test* (tes diagnostic pilihan ganda empat tingkat) adalah pengembangan dari tes diagnostik tiga tingkat. Perbedaannya terdapat pada penambahan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan dan jawaban. Keunggulannya yaitu bisa mengetahui lebih dalam miskonsepsi yang dialami siswa. (Fariyani, 2015, h. 42)

Konsep-konsep dalam ilmu kimia merupakan konsep esensial, karena merupakan prasyarat untuk memahami konsep yang lain. Konsep yang esensial dalam ilmu kimia salah satunya adalah termokimia. Termokimia ini sangat berkaitan dengan konsep reaksi kesetimbangan. Karena adanya konsep yang berkaitan dengan termokimia, maka jika terdapat miskonsepsi dalam materi termokimia, juga akan terjadi miskonsepsi pada konsep yang berkaitan dengan termokimia tersebut. Hartono menyatakan apabila konsep-konsep prasyarat ini kurang dikuasai dan dipahami oleh siswa akan menjadi hambatan dalam memahami konsep-konsep selanjutnya dan akan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kimia. Salah satu materi pembelajaran kimia yang dianggap sulit oleh

siswa adalah termokimia karena banyak penggunaan rumus dan menghitung, sehingga kurang diminati. Biasanya, pelajaran yang dianggap sulit akan dihindari atau tidak akan dipelajari lebih lanjut oleh siswa. (Murniati, 2018, h. 1-2)

Banyak penelitian telah dilakukan, baik di Indonesia maupun di negara-negara lain yang berhasil mengungkapkan kesulitan siswa pada materi termokimia. Beberapa hasil penelitian tersebut diantaranya: sulitnya membedakan antara kalor dengan suhu, sulitnya mengidentifikasi lingkungan dan sistem pada reaksi yang berlangsung di kalorimeter, dan sulitnya mengidentifikasi reaksi endoterm serta eksoterm. Ida dan Sugiati juga melaporkan miskonsepsi pada materi termokimia diantaranya: konsep reaksi endoterm, eksoterm, penulisan tanda perubahan entalphi persamaan termokimia pada reaksi endoterm dan eksoterm, sifat reaksi penguraian dan pembentukan senyawa, serta penggunaan rumus untuk menentukan besarnya perubahan entalphi menggunakan rumus entalphi pembentukan standar.

Pada penelitian yang telah dilakukan Aswita dkk, persentase tingkat pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal penentuan perubahan entalpi pembentukan, penguraian dan pembakaran. Tingkat pemahaman siswa sangat rendah pada indikator I, II dan III (35,29 %, 5,88 %, 5,88 %) yang paham konsep, sedangkan yang tidak paham konsep (35,29 %, 29,41 %, 29,41 %) kemudian yang mengalami miskonsepsi (29,41 %, 64,70 %, 70,58 %). Pada indikator IV, siswa yang mengalami miskonsepsi (70, 58%) serta indikator V dan VI, yang mengalami miskonsepsi sebesar (70,58 % dan 76,47 %). (Aswita, 2017, h. 3)

Dengan diuraikannya latar belakang tersebut, jika miskonsepsi yang dialami siswa tidak ditindak lanjuti, maka akan mempengaruhi proses pembelajaran siswa secara terus-menerus. Untuk itu, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul "**Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan *Instrument Four-Tier Diagnostic Test*"**

B. Penegasan Istilah

Untuk meminimalisir kesalahpahaman terkait judul penelitian yang akan peneliti lakukan, perlu adanya penegasan terhadap istilah-istilah yang tercantum dalam judul yang peneliti angkat. Adapun istilah yang peneliti angkat adalah :

1. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah pemahaman siswa terkait konsep ilmu yang berbeda dengan konsep ilmiah yang diterima siswa dan dipegang terus menerus yang sulit untuk diubah. (Setiawan, 2017, h. 198)

2. *Diagnostic Four-Tier*

Four-tier diagnostic test merupakan salah satu instrument yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Instrumen ini terdiri dari 4 tingkat (*tier*), dimana tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan empat pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus di pilih siswa. Tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ketiga yaitu alasan mengapa siswa menjawab pertanyaan tersebut. Dan tingkat ke empat yaitu tingkat keyakinan siswa dalam memberikan alasan. (Fariyani, 2015, h. 42)

3. Termokimia

Termokimia merupakan ilmu yang membahas tentang perubahan panas pada reaksi kimia. (Novianti, 2015, h. 59)

C. Permasalahan

1. Identifikasi masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan tersebut, penulis dapat mengidentifikasi masalah yang terjadi:

a. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran kimia yang bersifat abstrak, berjenjang dan struktur.

b. Pada kurikulum 2013 ini, proses belajar mengajar berpusat pada siswa (*student centered*) yang menjadikan timbulnya miskonsepsi.

c. Kesulitan siswa untuk menyatukan pemahaman yang sudah dimilikinya dengan konsep ilmiah yang sudah ada.

d. Termokimia adalah salah satu materi yang banyak ditemukannya miskonsepsi.

2. Batasan masalah

Supaya masalah yang ada dalam penelitian ini tidak meluas dan terarah, diperlukannya batasan masalah sebagai berikut: Identifikasi miskonsepsi siswa yang sudah mempelajari materi termokimia.

a. Identifikasi dan pengukuran miskonsepsi menggunakan instrument *four-tier diagnostic test*.

b. Analisis penyebab siswa mengalami miskonsepsi.

c. Penelitian ini dilakukan pada kelas XI dan XII dengan materi Termokimia.

3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat disimpulkan masalah yang terjadi adalah: Bagaimana hasil analisis miskonsepsi siswa pada materi Termokimia dengan menggunakan instrument *four-tier diagnostic test?*

D. Tujuan dan Manfaat Penelitan

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang terdapat pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi dan mengetahui terjadinya miskonsepsi, penyebab terjadinya miskonsepsi siswa, dan persentase miskonsepsi yang dialami siswa pada materi termokimia yang diukur dengan *four-tier diagnostic test*.

2. Manfaat Penelitian

Diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan bebrapa manfaat. Adapun beberapa manfaat yang diharapkan pada penelitian ini yaitu:

a. Siswa

Diharapkan siswa mempunyai pengetahuan dan pemahaman konsep yang baik agar dapat meningkatkan hasil belajarnya, sehingga miskonsepsi tidak terjadi lagi.

b. Guru

Adanya penelitian ini, penulis berharap dapat membantu menambah wawasan guru dalam proses belajar mengajar, sehingga guru lebih waspada dengan penjelasan materi yang terkadang membuat siswa keliru

dan mengalami miskonsepsi. Disamping itu, guru juga bisa memberikan tindak lanjut terhadap siswa jika terjadi miskonsepsi.

c. Sekolah

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan acuan dan informasi dalam mempertimbangkan penyusunan kurikulum dan program pembelajaran di sekolah.

d. Peneliti

Penelitian ini dapat membantu penulis ketika sudah terjun ke lapangan dan menjadi seorang pendidik. Penulis akan nenyampaikan materi secara jelas dan terperinci sehingga tidak menimbulkan miskonsepsi pada siswa, dan apabila siswa telah mengalami miskonsepsi, maka akan ditindak lanjuti secara cepat dan tepat. Dan juga dapat menambah wawasan penulis terkait penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Miskonsepsi

1. Definisi Miskonsepsi

Menurut Suparno, miskonsepsi merupakan konsep pemahaman yang tidak sesuai dengan konsep, menggunakan konsep yang tidak sesuai, mengklasifikasikan contoh yang tidak sesuai, dan hubungan hirarkis konsep yang tidak sesuai. Miskonsepsi terjadi karena pengetahuan yang dimiliki peserta didik tidak sesuai dengan pemahaman para ahli. Sementara itu, menurut *Menis & Frase* miskonsespsi yang terjadi pada peserta didik dapat disebut dengan refleksi pemikiran atau ketidakmampuan untuk menjalankan kurikulum.

Menurut *Modell, Michael & Wenderoth* miskonsepsi adalah pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan pemahaman secara umum tentang konsep itu. Pengertian miskonsepsi menurut penulis yaitu konsep yang dimiliki peserta didik tidak sesuai dengan konsep menurut para ahli. Konsep itu biasanya dibuat menurut akal sehat (*common sense*) atau dibuat tanpa penalaran rasional untuk memberikan arti dalam kehidupan sehari-hari siswa, merupakan penjelasan pragmatis tentang dunia nyata saja. (Suwarto, 2013, h. 76-77)

2. Sebab Terjadinya Miskonsepsi

Miskonsepsi pada peserta didik juga disebabkan karena penyebab tidak sesuainya konsep. Penyebab tersebut antara lain peserta didik itu sendiri, cara yang digunakan guru dalam proses pembelajaran, dan dari buku yang dipelajari oleh peserta didik. (Dimas, 2015, h. 67)

Penyebab miskonsepsi yang terjadi pada siswa: perasaan mereka yang dapat menipu dalam memahami konsep setelah dilakukannya pengamatan, dan konsep yang diberikan tidak dapat dijangkau perkembangan mental yang ada pada siswa. Pengetahuan yang didapatkan siswa disekelilingnya juga dapat menjadi penyebab miskonsepsi apabila pengetahuan tersebut membuat konsep siswa menjadi salah.

Miskonsepsi begitu sulit untuk diubah, dikarenakan semua orang membuat pengetahuan itu sesuai dengan apa yang sudah dialaminya. Jika seseorang sudah membuat pengetahuannya, sulit untuk menjelaskan jika pengetahuannya itu bertentangan dengan konsep para ahli. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengubah miskonsepsi siswa salah satunya yaitu dengan membangun pengetahuan yang lebih sesuai dengan pengalamannya. Miskonsepsi begitu sulit untuk diubah meskipun sudah dilakukan berbagai cara untuk tidak mempercayainya dengan alasan yang sesuai, dan memberi tahu perbedaan yang ada dengan pengetahuan yang sebenarnya dari para ilmuwan.

Bisa disimpulkan jika terjadinya miskonsepsi disebabkan oleh kesalahan seseorang untuk membuat konsep berdasarkan pengetahuan yang ada disekelilingnya dan konsep yang tidak sesuai yang seseorang itu dapatkan. Jadi, miskonsepsi yang dialami siswa terjadi pada saat siswa sedang dalam proses pembelajaran tidak mampu menggabungkan dan mengartikan pengetahuan yang baru saja didapatkannya.

3. Teknik Mendeteksi Miskonsepsi

1) Peta Konsep

Peta konsep adalah media yang digunakan untuk merepresentasikan beberapa konsep yang disajikan dengan bentuk rangka proposisi. Peta konsep ini menjelaskan relasi antara setiap konsep dan menekankan setiap gagasan pokok. Peta konsep akan disusun secara hirarkis, yang mana konsep esensial ditempatkan di bagian paling atas. Miskonsepsi dapat ditemukan dengan melihat benar atau tidaknya hubungan antara dua konsep. Dengan adanya peta konsep, guru bisa melihat pengetahuan dan kemampuan siswa. Seharusnya, guru dapat mengetahui kemampuan, pengetahuan, keterampilan dan mengidentifikasi konsep dari materi tersebut sampai ke bagian yang sederhana.

2) Test Uraian Tertulis

Test uraian tertulis adalah tes yang terdiri dari beberapa soal yang berupa pertanyaan yang menginginkan sebuah jawaban yang relative panjang. Pemahaman siswa yang salah, bisa dilihat dari tes uraian

tersebut. Agar mengetahui lebih dalam lagi tentang penyebab siswa memiliki gagasan seperti itu, dilakukanlah wawancara dengan beberapa siswa. Wawancara tersebut yang dapat mengetahui penyebab gagasan yang tidak sesuai itu.

3) Wawancara Klinis

Wawancara ini digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Guru mengambil beberapa konsep yang menurutnya sulit dipahami siswa. Siswa disuruh untuk mengutarakan pendapat mereka tentang konsep tersebut. Dengan itulah kita dapat mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi siswa dan juga dapat ditanyakan mereka mendapatkan miskonsepsi itu dari mana.

4) Diskusi dalam Kelas

Siswa diperintahkan agar mengutarakan pendapatnya tentang konsep yang telah ataupun yang akan diajarkan. Kegiatan diskusi dalam kelas ini juga bisa menunjukkan apakah pendapat yang mereka punya itu sesuai dengan konsep yang ada. Guru akan bisa memahami pengetahuan yang dimiliki oleh siswa tersebut. Cara yang digunakan ini cocok untuk kelas yang berskala besar. (Suwarto, 2013, h. 77-82)

Dari penjelasan diatas, disimpulkan bahwa miskonsepsi merupakan kesalah pahaman tentang konsep yang ditafsirkan dan diterima siswa itu sendiri. Miskonsepsi bisa terjadi karena berbagai macam sumber, yaitu dari siswa itu sendiri, cara guru dalam menyampaikan materi dalam proses

pembelajaran dan buku yang dipelajari. Untuk mengetahui terdapatnya miskonsepsi pada siswa dapat dilakukan dengan beberapa caraseperti membuat peta konsep, test uraian tertulis, wawancara, serta diskusi dalam kelas.

B. *Test Diagnostic Four-Tier*

Test diagnostic merupakan test yang dipakai untuk mengidentifikasi kesalahan dan kelemahan siswa, dan dengan tes itu bisa dilakukan penanganan yang benar. Tes ini biasanya digunakan sebelum melakukan tes sumatif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan belajar siswa yang berkaitan dengan proses untuk mengetahui kesalahan dan kelemahan siswa pada materi tertentu. (Rusilowati, 2015, h. 2)

Kegunaan Test diagnostic adalah dapat menentukan komposisi sebuah materi pelajaran pelajaran yang terdapat beberapa kelemahan didalamnya serta untuk membuat alat yang berfungsi mendapatkan penyebab dari kekurangan tersebut. Test diagnostic terdiri dari beberapa: (1) *The Compass Arithmetics Tests*, kegunaannya adalah menemukan kelemahan siswa tentang berbagai macam unsure yang menjadi dasar dari seluruh proses. (2) *The Brueckner Diagnostics Test*, kegunaannya adalah menemukan kelemahan siswa tentang pecahan dan system decimal. Menurut *Hughes* kegunaan dari tes diagnostic adalah agar dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan siswa dalam proses pembelajaran.

Penggunaan test ini agar menunjukkan pembelajaran apa yang harus dilakukan di masa yang akan datang. Test diagnostic merupakan alat yang dibutuhkan agar dapat mengetahui kesulitan siswa dalam belajar. Seluruh tes dibuat untuk mengetahui satu ataupun lebih kesulitan siswa. Menurut *Thorndike dan Hagen* test ini merupakan pencarian kembali kesulitan yang akan terjadi dan akan terus berkembang.

Menurut *Mehrens dan lehmann* tes diagnostic yang baik bisa memberikan gambaran yang akurat tentang miskonsepsi yang dimiliki siswa berdasarkan kesalahan yang dibuatnya. Menurut *gorin* test diagnostic yang benar yaitu tes yang menunjukkan seseorang itu telah menguasai sebuah keterampilan ataupun belum. *Zeilik* mengatakan bahwa test diagnostic berguna untuk mengukur pemahaman konsep yang dimiliki siswa dengan konsep kunci (*key concepts*) secara khusus untuk konsep yang biasanya dianggap salah oleh siswa.

Pendapat ini dapat diartikan sebagai ciri test diagnostic, yaitu topic yang spesifik dan juga terbatas, serta digunakan agar mengidentifikasi miskonsepsi, memberikan media untuk mendapatkan penyebab kekurangannya. Berbagai macam penilaian sebagai test diagnostic yang digunakan dalam pendidikan sains untuk mengetahui miskonsepsi siswa antara lain pilihan ganda, *penended questions*, peta konsep. Beberapa penelitian tentang instrument diagnostic miskonsepsi telah dikembangkan yang hasilnya dapat diketahui secara akurat dan cepat. Seperti soal pilihan

ganda untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang sudah dikembangkan dari *One-Tier* menjadi *Two-Tier, Three-Tier* dan *Four-Tier*. (Wirantika, 2018, h. 202)

Ruang lingkup diagnostik pada dunia pendidikan dan medis memiliki beberapa persamaan, namun diagnostic pada dunia pendidikan lebih luas. Diagnostic pada dunia medis pada umumnya berkaitan dengan penyebab penyakit atau berbagai macam cacat struktural. Diagnosis dalam pendidikan tidak terbatas dalam kasus-kasus semacam itu, tetapi dalam bidang yang lebih luas. Banyak ditemukannya kesulitan pembelajaran yang serius bukan karena cacat structural, melainkan karena pembentukan perilaku siswa yang buruk, yaitu beragam kesalahan dalam tulisan maupun lisan dan gerakan mata yang salah pada saat membaca. Selanjutnya, kesulitan sering muncul bukan karena sebab tetapi karena banyaknya faktor yang terjadi secra bersamaan.

Diagnosis pada dunia pendidikan adalah konsep luas yang meliputi pengetahuan kelemahan dan kekuatan siswa. *Thorndike dan Hagen* berpendapat bahwa diagnosis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan siswa. Diagnosis kesulitan belajar digunakan untuk mengetahui karakteristik, jenis dan sumber kesalahan serta kesulitan belajar siswa dengan mengumpulkan dan menggunakan data informasi yang lengkap dan objektif, sehingga bisa digunakan untuk menentukan kesimpulan dan keputusan serta mencari penyelesaian masalahnya. (Suwarto, 2013, h. 115-116)

Bisa disimpulkan, tes diagnostik adalah tes yang bisa mengetahui kelemahan siswa pada konsep materi tertentu sehingga guru bisa mengetahui cara mengatasinya, juga tes ini bisa digunakan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Bentuk dari tes diagnostik ini adalah soal pilihan ganda, soal pilihan ganda dengan alasan, dan soal pilihan ganda dengan pilihan alasan. Di dalam dunia pendidikan, sudah dikembangkan tes ini dengan cepat dan tepat, tujuannya agar dapat mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Tes yang dikembangkan adalah soal pilihan ganda dua tingkat (*two-tier*), soal pilihan ganda tiga tingkat (*three-tier*) dan soal pilihan ganda empat tingkat (*four-tier*).

C. Termokimia

Termokimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang perubahan kalor suatu reaksi dari reaksi kimia. Termokima ialah pembelajaran dasar yang diberikan atau didapatkan dari suatu reaksi kimia, namun perlu juga dijadikan sebagai pembelajaran dasar yang digunakan untuk mengkaji teori struktur dan ikatan kimia (Novianti, 2015, h. 59). Indicator dari materi termokimia yaitu, menjelaskan asas atau hukum kekekalan energy, membedakan lingkungan dan system, membedakan reaksi endoterm dan eksoterm, menjelaskan macam perubahan entalpi, menghitung ΔH reaksi dengan dilakukannya eksperimen sederhana, menghitung ΔH dengan penggunaan data entalpi pembentukan standar (ΔHof), diagram tingkat energi, dan diagram siklus serta data energi ikatan. (Aprialisa, 2010, h. 41-49)

Hukum pertama termodinamika diterapkan terhadap peristiwa kimia yang disebut termokimia, yang mempelajari terkait kalor yang menyertai reaksi kimia.

a. Sistem dan Lingkungan

Sistem merupakan bagian dari alam yang menjadi pusat untuk dipelajari. Lingkungan merupakan semua yang berada disekeliling sistem. Jika mempelajari reaksi kimia di dalam tabung reaksi, maka zat yang di dalam tabung itu disebut sistem, dan yang berada di luar zat beserta tabung itu sendiri dan udara yang di sekitarnya adalah lingkungan. (Syukri, 1999, h. 70-71)

Berdasarkan interaksi dengan lingkungannya, terdiri dari 3 macam sistem, yaitu:

1. Sistem Terbuka

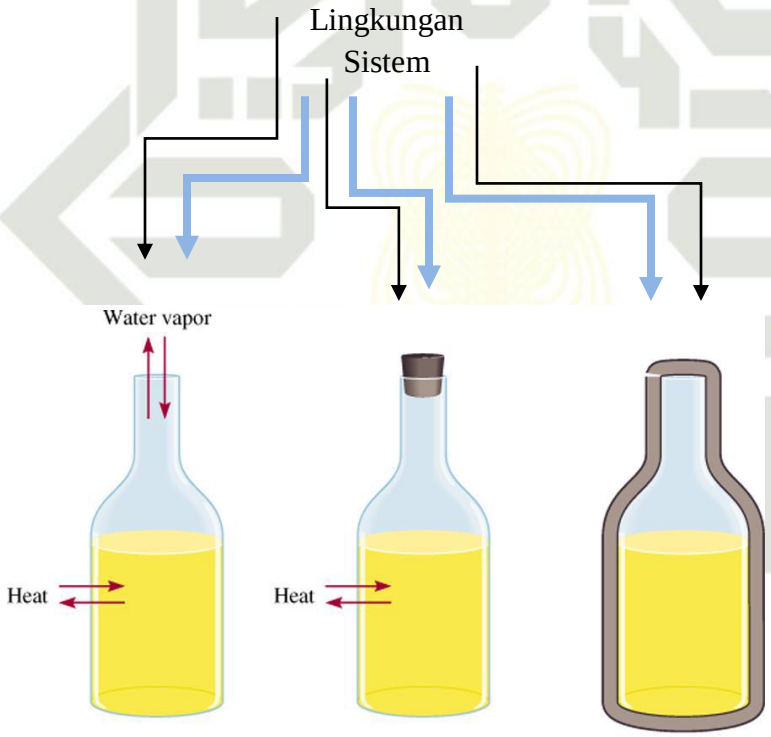
Sistem terbuka merupakan sistem yang mungkin akan terjadi perpindahan zat (materi) dan energi antara sistem dan lingkungan. Sistem terbuka bisa menukar energi ataupun materi dengan yang ada di sekelilingnya. Pertukaran materi artinya terjadi hasil reaksi yang dapat meninggalkan sistem (wadah reaksi), misalnya gas, atau sesuatu dari lingkungan yang dapat memasuki sistem.

2. Sistem Tertutup

Sistem tertutup merupakan terjadinya perpindahan energi dari sistem ke lingkungan namun tidak bisa bertukar materi. (Novianti, 2015, h. 61) Sistem ini hanya bisa menukarkan energi, bukan materi.

3. Sistem Terisolasi

Sistem terisolasi adalah sistem yang tidak bisa menukarkan materi ataupun energi dengan yang ada di sekelilingnya. (Petrucci, 2011, h. 257)



Terbuka tertutup terisolasi

Gambar II.1 Lingkungan dan system

b. Transaksi Panas

Panas atau kalor adalah aliran energi dari suatu sistem atau keluar dari sistem karena adanya perbedaan temperatur diantara sistem dengan lingkungan. Panas atau kalor diberi lambang **q**. Panas ditentukan dari perubahan temperatur yang terjadi pada suatu benda, hal ini panas merupakan cara suatu sistem melakukan perubahan energi.

Panas dapat masuk ke dalam sistem, sehingga temperatur sistem akan meningkat atau keluar dari sistem dengan terjadinya penurunan temperatur sistem. Perubahan panas akan bernilai positif jika panas masuk ke dalam sistem. Sedangkan panas bernilai negatif jika panas keluar dari sistem. (Lazulva, 2012, h. 60)

Di dalam kegiatan praktikum, bertukarnya panas dalam proses kimia dan fisika dapat ditentukan dengan *kalorimeter*, yang merupakan wadah yang dibuat dengan khusus untuk kegiatan ini. *Kalorimetri* merupakan proses mengukur perubahan panas. (Chang, 2004, h. 172)

Kalor (panas) adalah energy yang berpindah dari lingkungan ke system ataupun sebaliknya yang terjadi dikarenakan perbedaan suhu, yaitu perbedaan suhu tinggi ke suhu yang rendah. Walaupun dikatakan jika system itu “membebaskan” atau “menerima” panas, tapi system tidak memiliki energy potensial dan kinetic. Suatu system mempunya energy yang disebut energy dalam (E), yaitu energy potensial dan kinetic.

Perpindahan panas terjadi disebabkan molekul benda yang lebih panas bertumbukan dengan molekul benda yang lebih dingin.

c. Reaksi Eksoterm dan Endoterm

1) Reaksi Endoterm

Sistem menyerap panas dari lingkungan merupakan pengertian reaksi endoterm, maka entalpi pada system akan naik. Maknanya, entalpi pada produk (Hproduk reaksi) lebih besar dari pada entalpi pada reaktan (Hreaktan).

Oleh karena itu, perubahan entalpi adalah selisih antara entalpi pada produk dengan entalpi pada reaktan (Hproduk reaksi – Hreaktan) yang mempunyai tanda positif (+). Sehingga perubahan entalpi pada reaksi ini adalah:

$$\Delta H_{reaksi} = H_{produk\ reaksi} - H_{reaktan} > 0$$

2) Reaksi Eksoterm

Sistem melepaskan panas ke lingkungan merupakan pengertian dari reaksi eksoterm, maka entalpi system akan menurun. Maknanya, entalpi pada produk (Hproduk reaksi) akan lebih kecil dari pada entalpi pada reaktan (Hreaktan), sehingga perubahan entalpi mempunyai tanda negative (-). Perubahan entalpi pada reaksi ini adalah:

$$\Delta H_{reaksi} = H_{produk\ reaksi} - H_{reaktan} < 0$$

d. Perubahan Entalpi

Entalpi (H) suatu zat yang ditentukan oleh jumlah energi dan semua bentuk energy yang dimiliki zat yang jumlahnya tidak dapat diukur. Perubahan panas atau entalpi yang ada selama proses pelepasan atau penerimaan panas disebut "perubahan entalpi (ΔH)". contohnya pada perubahan es menjadi air, persamaannya dapat dilihat sebagai berikut: (Novianti, 2015, h. 62)

$$\Delta H = H_{H2O(I)} - H_{H2O(s)}$$

Perubahan entalpi adalah bentuk pelaporan dari proses pada kondisi standar atau perubahan entalpi standar, **Δ**H° pada kondisi standar suatu zat di temperature tertentu dengan bentuk murninya tekanan (P) 1 bar. Sebagai misal, keadaan standar dari etanol 298 k dan 1 bar, perubahan entalpi standar suatu reaksi atau perubahan fisika berbeda dengan produk dan reaktannya pada keadaan standarnya dan temperatur tertentu. Contoh: entalpi perubahan standar penguapan ialah entalpi perubahan setiap 1 mol pada saat tekanannya 1 bar akan menjadi gas di tekanan 1 bar dengan reaksi:

$$H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)} \mathbf{\Delta}_{vap}H° \ (373\ k) = +40{,}66\ kj.mol^{-1}$$

Perubahan entalpi reaksi standar (*standard enthalpy of reaction*) (AH°) diartikan dengan perubahan entalpi reaksi kimia yang mana seluruh produk dan reaktan pada keadaan standar. Jenis-jenis perubahan entalpi standar sebagai berikut:

1) Perubahan Entalpi Pembentukan Standar ($\Delta H°_f$)

Perubahan entalpi pembentukan standar ($\Delta H°_f$) menyatakan perubahan entalpi yang dihasilkan ketika 1 mol suatu senyawa dibentuk dari unsur-unsurnya pada keadaan standar.Entalpi pembentukan standar ($\Delta H°_f$) adalah perubahan entalpi untuk persamaan reaksi pembentukan ketika semua unsur pada keadaan standarnya. Entalpi pembentukan standar bermamfaat untuk menghitung nilai perubahan entalpi reaksi standar, contoh : (Lazulva, 2012, h. 58-60)

$$aA + bB \rightarrow cC + dD$$

dimana a, b, c, dan d adalah koefisien stoikiometri, maka nilai entalpi reaksi standar adalah :

$$\Delta H°_f \text{ reaksi} = \sum \Delta H°_f \text{ hasil} - \sum \Delta H°_f \text{ pereaksi}$$

2) Perubahan Entalpi Penguraian Standar ($\Delta H°_d$)

Perubahan entalpi penguraian standar ($\Delta H°_d$) menyatakan perubahan entalpi pada penguraian 1 mol zat menjadi unsur-unsurnya pada keadaan standar.

3) Perubahan Entalpi Pembakaran Standar ($\Delta H°_c$)

Perubahan entalpi pembakaran standar ($\Delta H°_c$) menyatakan perubahan entalpi pada pembakaran sempurna 1 mol suatu zat pada keadaan standar.

e. Hukum Hess

Hukum hess adalah suatu hukum yang berkaitan dengan termokimia. Hukum hess dikemukakan oleh *Germain Henry Hess* pada tahun 1840, yang didasarkan pada fakta bahwa entalpi adalah fungsi keadaan. Artinya, perubahan panas atau kalor dari suatu reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir dari reaksi tersebut. Berikut bunyi hukum Hess.“*Kalor yang menyertai suatu reaksi tidak bergantung pada jalan yang ditempuh, tetap hanya pada keadaan awal dan akhir*.” (Syukri, 1999, h. 86)

1) Menghitung ΔH Reaksi Menggunakan Cara Tidak Langsung

ΔH reaksi dapat dihitung dengan cara tidak langsung denganmenggunakan hukum Hess. Hukum Hess dapat dinyatakan sebagai berikut: Jika suatu reaksi berlangsung dalam dua tahap reaksi atau lebih, maka perubahan entalpi untuk reaksi tersebut sama dengan jumlah perubahan entalpi dari semua tahapan. Contoh: Penentuan ΔH reaksi pembentukan CO_2 dari C(grafit) dan O_2(*g*) melalui lebih dari 1 rute reaksi seperti berikut:

1) Jika C (grafit) direaksikan dengan O_2 (*g*) yang cukup.

   Rute I: C (grafit) + O_2 (*g*) → CO_2 (*g*) ΔH = –393,5 kJ

2) Jika C (grafit) direaksikan dengan O_2 (*g*) yang tidak mencukupi, maka akan terbentuk gas CO. Gas CO dapat direaksikan lebih

lanjut dengan O_2 untuk membentuk CO_2, seperti ditunjukkan pada reaksi di bawah ini:

Rute II: C (grafit) + O_2 (*g*) → CO (*g*) ΔH= –110,5 kJ

CO (*g*) + O_2 (*g*) → CO_2 (*g*) ΔH= –283 kJ

Terlihat, kedua rute menggunakan pereaksi awal yang sama, yaitu C dan O_2, dan menghasilkan produk reaksi yang sama yaitu CO_2. Karena ΔH hanya bergantung pada keadaan awal dan akhir reaksi.

2) Menghitung ΔH Reaksi Menggunakan Cara Langsung

Untuk mengetahui entalpi pembentukan karbon dioksidasi.Kita harus mengukur entalpi reaksi ketika karbon (grafit) dan molekul oksigen pada keadaan standarnya diubah menjadi karbon dioksida pada keadaan standarnya. (Chang, 2004, h. 178)

$$C\ (grafit) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)\ \Delta H^\circ_{reaksi} = 393{,}5\ KJ$$

3) Energi Ikatan

Energi ikatan didefinisikan sebagai panas reaksi yang dihubungkan dengan pemecahan ikatan kimia dari molekul gas menjadi bagian-bagian gas. Satuan energi ikatan adalah kJ/mol. Walaupun energi ikatan adalah untuk molekul dalam fase gas, tetapi harga kira-kira panas reaksi dapat dihitung dari fase terkondensasi, yaitu keadaan cair atau padat.

Panas reaksi dalam fase terkondensasi dapat dikoreksi jika panas penguapan, panas sublimasi dan lain-lain dapat diikutsertakan. (Dogra SK, 1990, h. 335)

Selisih antara energi untuk pemutusan dan pembentukan ikatan ini adalah perubahan entalpi reaksi ΔH. Perumusannya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\Delta H_{reaksi} = \Sigma(\text{Energi ikatan reaktan}) - \Sigma(\text{Energi ikatan produk})$$

D. Penelitian Yang Relevan

1. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Aswita, Rusman dan Ratu fazlia inda rahmayani pada penelitiannya menggunakan three-tier multiple choice diagnoctic instrument yang disimpulkan bahwa miskonsepsi pada persamaan termokimia dan konsep mol. Hasil penelitian menunjukan bahwa rata-rata persentase kemampuan siswa pada materi termokimia adalah 9,79% yang paham konsep, 24,50% tidak paham konsep, 63,72% mengalami miskonsepsi, dan 1,96% error. Fakotr yang menjadi penyebab kesulitan siswa adalah kurang mampunya siswa menyimpan informasi secara luas, siswa kurang memperhatikan guru saat proses pembelajaran berlangsung, sulitnya siswa untuk mengerti pelajaran yang bersifat hitungan, dibutuhkannya alat yang membantu siswa untuk menghitung, dan fasilitas laboratorium yang kurang yang menjadi penyebab siswa tidak mendapatkan hasil yang sesuai. (Aswita, 2017, h. 3)

2. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Risa Irsanti, Ibnu Khaldun, dan Latifah Hanum pada penelitiannya menyimpulkan bahwa miskonsepsi yang teridentifkasi menggunakan instrumen *Four-Tier diagnostic test* pada materi larutan elektrolit dan larutan non elektrolit yaitu sebesar 38,68%. Penyebab miskonsepsi yang dialami siswa dalam materi ini karena atribut yang tidak lengkap, penjelasan konsep yang salah serta gagalnya siswa untuk mengkalsifikasikan konsep tersebut. Selanjutnya hasil wawancara dengan siswa juga menunjukan bahwa pada umumnya miskonsepsi pada siswa terjadi karena metode mengajar dan adanya intuisi (pemikiran sendiri) pada siswa. (Irsanti, 2017, h. 231)
3. Pada penelitian yang telah dilakukan Aswita dkk, persentase tingkat pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal penentuan perubahan entalpi pembentukan, penguraian dan pembakaran. Tingkat pemahaman siswa sangat rendah pada indikator I, II dan III (35,29 %, 5,88 %, 5,88 %) yang paham konsep, sedangkan yang tidak paham konsep (35,29 %, 29,41 %, 29,41 %) kemudian yang mengalami miskonsepsi (29,41 %, 64,70 %, 70,58 %). Pada indikator IV, siswa yang mengalami miskonsepsi (70, 58%) serta indikator V dan VI, yang mengalami miskonsepsi sebesar (70,58 % dan 76,47 %).

E. Konsep Operasional

Adalah konsep yang menjelaskan batas-batas mengenai konsep teoritis dan variable yang terkait. Dalam penelitian ini, variabelnya yaitu miskonsepsi siswa menggunakan *four-tier diagnostic test*. Miskonsepsi siswa adalah tidak

mampunya pengetahuan siswa untuk memahami konsep yang diberikan yang ditunjukkan dengan kesalahannya dalam menyampaikan pengetahuan yang ia miliki. Miskonsepsi yang terjadi dapat diketahui melalui *four-tier diagnostic test*. *Test* ini mempunyai 4 tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan yang pertama, berbentuk soal pilihan ganda yang memiliki 5 pilihan jawaban dimana siswa harus menjawab dengan tepat jawabannya.
2. Tahapan yang kedua, berbentuk tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal tahapan pertama.
3. Tahapan yang ketiga, berbentuk alasan siswa dalam memilih jawaban di tahap yang pertama.
4. Tahapan yang ketiga, berbentuk tingkat keyakinan siswa dalam menjawab alasan di tahap yang ketiga.

Dari tes ini, siswa bisa dikelompokkan yang mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep dan paham konsep. Setelah mengetahui kategorinya lalu dianalisis apa penyebabnya.

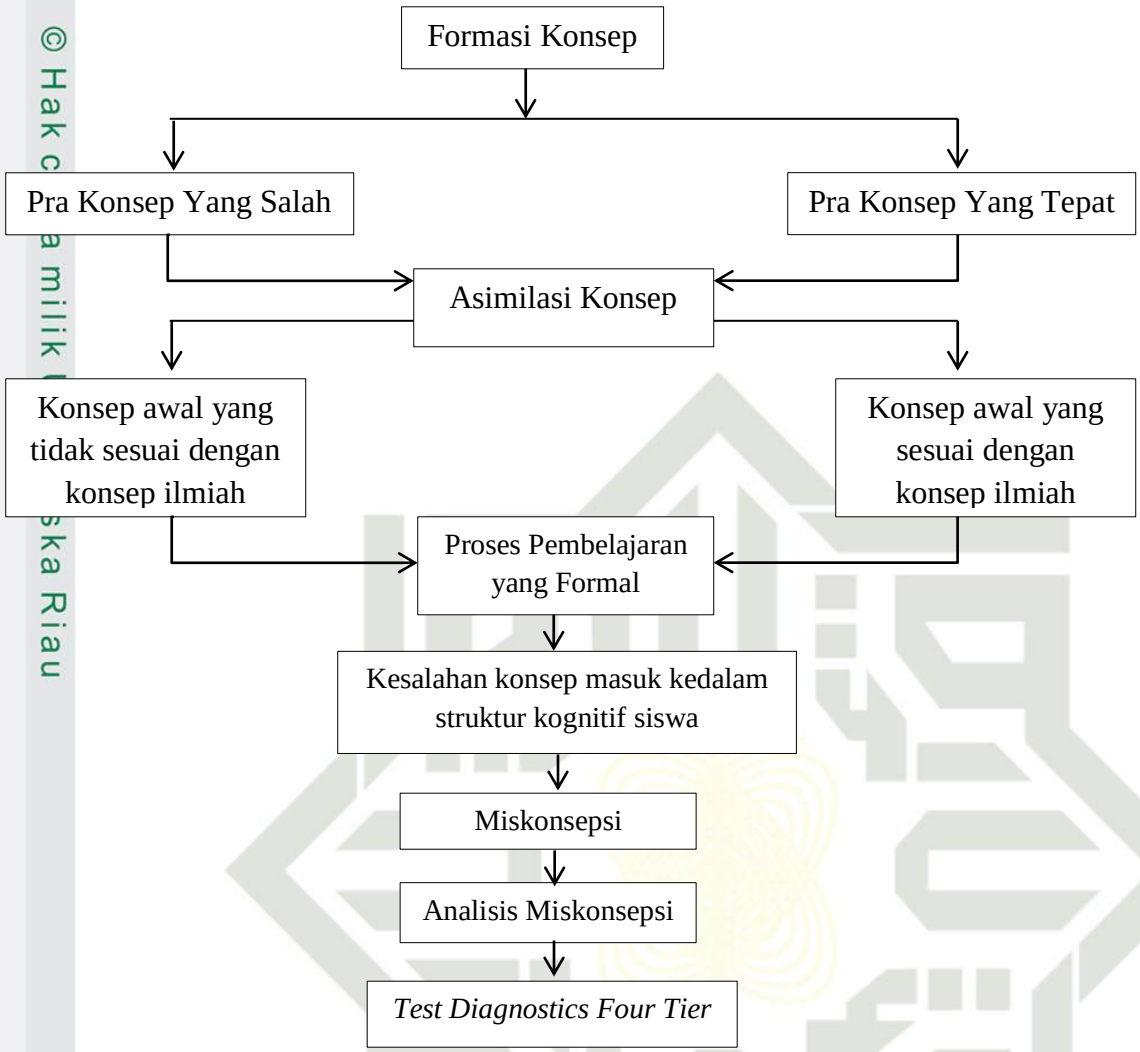
F. Kerangka Berfikir

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan, dibutuhkan adanya pembelajaran dan pengajaran yang aktif dalam pemberdayaan siswa sebagai pusat pembelajaran. Sayangnya, pembelajaran tersebut masih sulit untuk diimplementasikan dalam kelas karena guru lebih suka mengambil cara yang praktis untuk mengajarkan siswa. Sebelum memulai pembelajaran, seharusnya

ada komunikasi guru dengan siswa yang disebut interaksi edukatif. Artinya, guru memberikan pembelajaran yang nyata kepada siswanya. Sebelum memulai pembelajaran biasanya siswa sudah memiliki konsep akan suatu hal. Konsep sebelumnya yang memang sudah siswa miliki bisa sesuai ataupun tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sudah ada.

Adakalanya, pengetahuan awal yang salah yang dimiliki siswa dapat dengan mudah untuk diubah dan adakalanya sulit untuk diubah. Namun terkadang guru tidak melihat pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya yang membuat siswa merasa sangat sulit memenemukan konsep baru, karena pada dasarnya pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya bisa menentukan pemahaman siswa selanjutnya. Apabila konsep yang salah sudah ada di struktur kognitif siswa, miskonsepsi bisa berkelanjutan dan membuatnya siswa sulit mencerna konsep yang baru.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dilakukan suatu analisis miskonsepsi dengan menggunakan instrument *test diagnostic four-tier*. Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat dengan jelas pada gambar II.2



Gambar II.2 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2020/2021 pada kelas XI dan XII IPA MAN 1 Pekanbaru.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dan menggunakan pendekatan kualitatif. Bertujuan agar dapat menjelaskan miskonsepsi yang terjadi dan faktor yang menyebabkan miskonsepsi tersebut. Tujuan pendekatan kualitatif adalah data yang berupa lisan maupun tulisan mudah untuk diolah.

C. Objek dan Subjek Penelitian

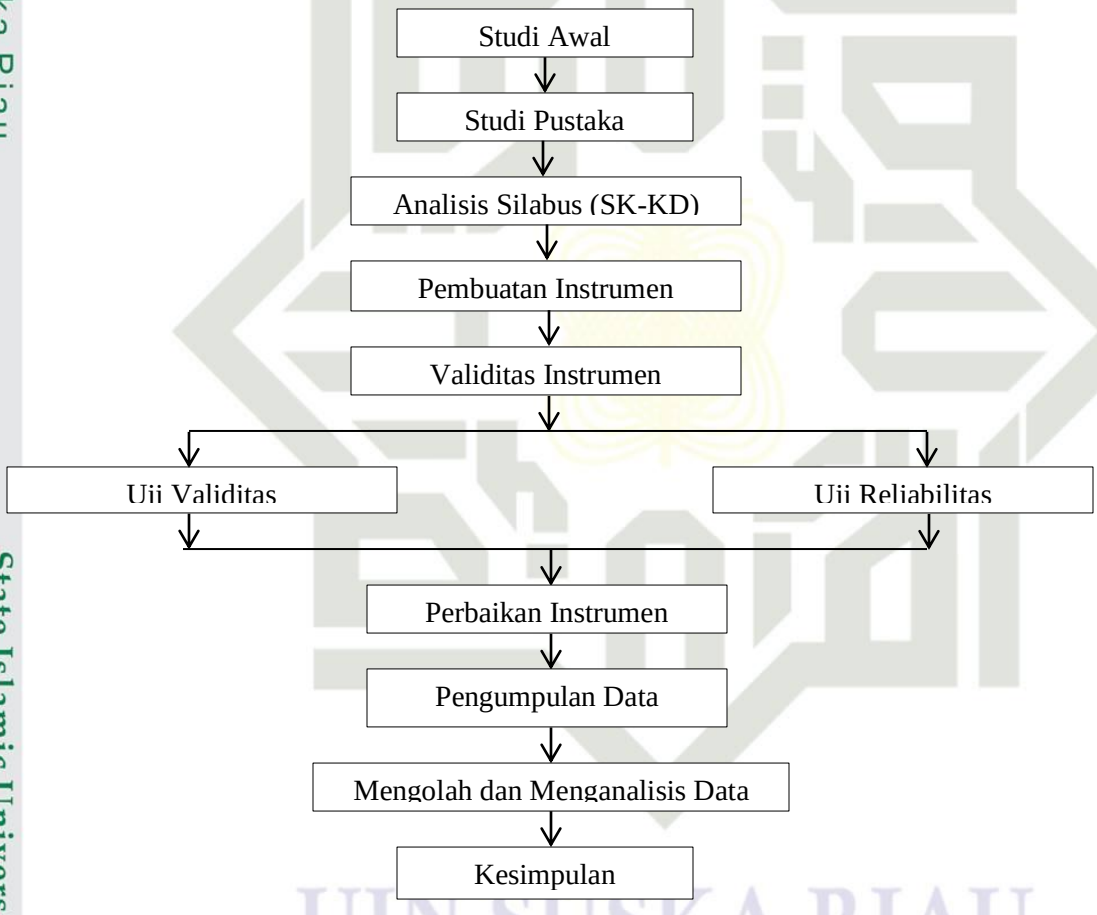
Objek penelitian ini adalah instrument *four-tier diagnostic test* dan yang menjadi subjeknya yaitu kelas XI dan XII IPA MAN 1 Pekanbaru Tahun Ajaran 2020/2021.

D. Populasi dan Sampel

Yang menjadi populasi yaitu semua siswa kelas XI dan XII IPA MAN 1 Pekanbaru. Sampel diambil sebanyak satu kelas XI dan satu kelas XII. Pengambilan sampel ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa berdasarkan metode pembelajarannya (belajar online dan belajar offline). Untuk menentukan sampel digunakan teknik *purposive sampling* yang mengambil sampel dengan berdasarkan pertimbangan tertentu.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang ada ketika hendak melakukan penelitian yang terdiri dari: tahap awal (studi awal, studi pustaka, analisis silabus, pembuatan instrument, validitas instrument, perbaikan instrument), lalu tahap inti (pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan kesimpulan). Berikut prosedur penelitian yang dapat dilihat pada gambar III.1



Gambar III.1 Prosedur Penelitian

Gambar III.1 menjelaskan sebagai berikut:

1. **Tahap awal**

   a. **Studi awal**

   Dipakai untuk mengidentifikasi permasalahan pertama yang ditemui di sekolah agar mengetahui permasalahan yang sedang terjadi. Agar dapat mengidentifikasinya, harus ada wawancara terhadap guru yang mengajar kimia di MAN 1 Pekanbaru.

   b. **Studi pustaka**

   Terdiri dari miskonsepsi, *test diagnostic four-tier*, dan berbagai macam penelitian yang relevan. Dengan ini bisa diketahui bagaimana langkah-langkah melakukan penelitian miskonsepsi.

   c. **Analisis silabus**

   Tujuannya agar dapat memperluas indicator dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) seseuai ranah kognitif dalam proses pembelajaran.

   d. **Pembuatan instrument**

   Instrument yang digunakan adalah *test diagnostic four-tier*. Instrument ini dibuat sesuai dengan indicator yang susah lalu indicator yang mudah. Instrument ini berbentuk soal pilihan ganda dengan alasan terbuka yang ditambah skala keyakinan saat menjawab soal tersebut.

e. Validasi instrument

Ketika instrument sudah disusun sesuai indikatornya, instrument diuji validitasnya agar mengetahui valid atau tidaknya instrument tersebut. Instrument yang dinyatakan valid berarti bisa dipakai untuk mengidentifikasi apa yang harus diidentifikasi.

f. Perbaikan instrument

Perbaikan instrument dapat dilakukan setelah mendapat hasil validitas instrument. Yang dapat dipakai untuk menguji sampel hanya soal yang valid, sedangkan yang tidak valid tidak dipakai sebagai instrument.

2. Tahap inti

a. Pengumpulan data

Selanjutnya ketika instrument telah diperbaiki dan dinyatakan valid, akan dilakukan pengumpulan data dengan memberikan instrument pada siswa untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi dan apa yang menyebabkan miskonsepsi itu terjadi.

b. Mengolah dan menganalisis data

Setelah mengumpulkan data, selanjjutnya data tersebut dianalisis dan diolah untuk mendapatkan siswa yang miskonsepsi, tidak paham konsep atau paham konsep melalui perbandingan siswa dalam menjawab soal dan tingkat keyakinannya(*certainty of response index*).

c. **Kesimpulan**

Setelah data dianalisis dan diolah, bisa diambil kesimpulan adakah siswa yang mengalami miskonsepsi dan apa penyebabnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa langkah yang ditempuh agar penelitian tersebut dapat dipahami dengan sistematis dan jelas. Langkah-langkahnya yaitu:

1. ***Four-Tier diagnostic test***

Test ini mempunyai 4 tahap, yaitu: tahap yang pertama berbentuk soal pilihan ganda, tahap yang kedua merupakan *confidence level* atau tingkat keyakinan mengenai tahap yang pertama, tahap yang ketiga yaitu alasan terkait jawaban tahap pertama yang dipilih, dan tahap yang keempat merupakan *confidence level* lagi terkait alasan yang diberikan pada tahap yang ketiga.

Tes ini terdiri dari kosep ΔH sebagai panas reaksi pada tekanan tetap serta fungsinya pada persamaan termokimia, macam-macam reaksi entalpi (entalpi pembakaran, entalpi pembentukan, dan lainnya), konsep energi ikatan serta hukum Hess.

Kompetensi Dasar KI 3	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Ranah Kognitif	Butir Soal
3.4Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia	3.4.1. Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	C1	
	3.4.2. Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.		
	3.4.3. Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energi.	C2	
	3.5.1. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi bedasarkan data kalorimeter, entalpi pembentukan standar, energi ikatan, dan hkum Hess.	C3	
3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan		C4	

Dalam tes yang dilakukan ini menggunakan model model CRI (*Certainty of Response Index*) yaitu ukuran tingkat kepastian atau keyakinan seseorang untuk menjawab pertanyaan yang diberi.

2. Observasi

Observasi dijadikan sebagai cara untuk mengumpulkan informasi atau data. Observasi juga dapat dimaknai dengan pengamatan dan pencatatan secara berurutan terkait unsur yang terlihat pada suatu gejala yang dimiliki oleh objek penelitian. Unsur yang terlihat ini dinamai informasi atau data yang wajib dilihat dan ditulis secara lengkap dan benar. Cara ini dipakai agar dapat dilihat dan diamati secara langsung bagaimana yang terjadi di lapangan supaya mendapatkan gambaran yang lebih banyak dan luas terkait permasalahan yang dijadikan sebagai penelitian. Jenis observasi yang dipakai yaitu observasi tidak sistematis (*Non Systematic Observation*) yang bentuknya tidak sistematis tentang apa yang akan diobservasi dalam pelaksanaannya.

3. Wawancara

Berarti dialog atau proses Tanya jawab secara langsung (lisan) yang terjadi antara pewawancara (*interviewer*) dengan orang yang akan diwawancarai (*interviewe*) yang bertujuan agar dapat mendapatkan data atau informasi yang peneliti butuhkan. Siswa yang mengalami miskonsepsi adalah sasaran dari wawancara ini. (Widoyoko, 2012, h. 40)

Wawancara yang digunakan pada penelitian dengan menggunakan wawancara tidak terstruktur, yang berarti wawancara dilakukan secara bebas yang mana peneliti tidak membutuhkan acuan wawancara yang lengkap dan sistematis untuk mengumpulkan datanya. Wawancara yang ada hanya menggunakan garis besar dari permasalahannya saja.

4. Dokumentasi

Digunakan agar mendapatkan informasi langsung dari lokasi penelitian yang berbentuk foto, film documenter, laporan kegiatan, buku-buku yang relevan dan lain sebagainya. (Riduwan, 2012, h. 77)

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen

a. Uji Validitas

Yang merupakan pengertian dari validitas adalah ukuran ynag menggambarkan tingkat kesahihan instrument. Instrument yang dinyatakan valid akan memiliki validitas yang tinggi, dan begitu pula sebaliknya.

Soal akan diberikan kepada siswa yang tidak termasuk ke dalam subjek penelitian, lalu didapatkan hasilnya dari setiap soal dan akan dihitung validitas disetiap soalnya. Validitas instrument pada penelitian ini dapat dilihat dengan menggunakan koefisien korelasi biserial, yang mana rumusnya adalah sebagai berikut: (Arikunto, 2012, h. 93)

$$r_{pbi} = \frac{M\mathrm{p} - M\mathrm{t}}{SD\mathrm{t}}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

r_{pbi} = Koefisien korelasi poin biseral
Mp = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya
Mt = Rerata skor total
SDt = Standar deviasi dari skor proporsi
p = Proporsi siswa yang menjawab benar, dengan rumus:

$$p = \frac{Banyaknya\ siswa\ yang\ benar}{Jumlah\ seluruh\ siswa}$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah, dengan rumus:

$(q = 1 - p)$

Penggunaan validitas soal disebabkan oleh nilai soal yang dapat membuat nilai total menjadi rendah atau tinggi. Jika memiliki kemiripan atau kesejajaran dengan skor total, soal tersebut memiliki validitas yang tinggi. (Arikunto, 2012, h. 211)

b. Uji Realibilitas

Pada uji reliabilitas penelitian ini menggunakan rumus *Kuder Richardson* 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan
p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah (q =1−p)
∑pq = jumlah hasil perkalian antara p dan q
n = banyaknya item
S = standar deviasi dari tes

c. Tingkat Kesukaran

Merupakan besaran yang dipakai untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong soal yang mudah, sulit atau sedang. Jika setiap soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu susah, maka soal tersebut memiliki

soal yang baik, bisa dikatakan jika derajat kesukaran soal yaitu cukup atau sedang. (Zein, 2012, h. 85)

Agar tahu indeks kesukaran soal, bisa diperhatiakn rumus berikut:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesulitan untuk setiap butir soal
B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal
N =Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan. (Sudjana, 2009, h. 137)

d. Daya Pembeda

Merupakan kemampuan yang dimiliki soal untuk mengetahui mana siswa yang punya pengetahuan yang tinggi dan mana yang rendah.angka yang menyajikan bedanya antara kelompok yang berkemampuan tinggi dengan kelompok bawah yang memiliki kemampuan rendah, yang testee tinggi akan banyak menjawab soal yang benar sedangkan testee rendah akan banyak menjawab soal yang salah. (Mas'ud & Darto 2012, h. 86)

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal yaitu: (Sudijono, 2012, h. 390)

$$D = P_a - P_b$$

Dimana:

$$P_a = \frac{B_a}{J_a} \text{ dan } P_b = \frac{B_b}{J_b}$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi item
P_a = Proporsi test yang menjawab betul
B_a = Banyaknya test kelompok atas yang menjawab betul
J_a = Jumlah test yang termasuk dalam kelompok atas
B_b = banyaknya test kelompok bawah yang menjawab betul
J_b = Jumlah test yang termasuk dalam kelompok bawah (Arikunto, 2012, h. 218)

Dari penjelasan tersebut, tingkat kesukaran yang dimiliki setiap soal adalah peluang agar menjawab soal dengan benar dan kemampuan tingkat tertentu. Sebenarnya, tingkat ini ialah rata-rata kelompok setiap peserta tes.

e. Analisis Data

Hasil data dari penelitian *Four-Tier Test* diolah dan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui miskonsepsi pada materi Termokimia yang terjadi pada siswa kelas XI dan XII IPA. Miskonsepsi siswa dikelopokkan berdasarkan tahap pertama yang berbentuk soal pilihan ganda, tahapan yang kedua merupakan keyakinan siswa dalam menjawab soal, tahap ketiga ialah tingkat alasan dari hasil jawaban di tahapan yang pertama dan tahapan keempat ialah tingkat keyakinan siswa memberikan alasan. Keempat tahapan tersebut selalu terkait, agar dapat menganalisisnya harus mengidentifikasi hasil dari keempat tahapannya secara berturut. Kriteria pengelompokan miskonsepsi pada penelitian ini dapat dijelaskan seperti berikut:

Tahapan yang pertama ialah soal objektif, yang mana jawaban benar maka termasuk kedalam kriteria soal yang benar, sedangkan jawaban yang salah akan termasuk kriteria soal yang salah. Dapat dilihat pada tabel III.1 pengelompokan miskonsepsi tahapan pertama.

Tabel III.1 Kriteria Pengelompokan Tahap 1

Kriteria
Benar
Salah

Tahapan yang kedua ialah tingkat keyakinan dalam menjawab tahap pertama. Dapat dijelaskan pada tabel III.2.

Tabel III.2 Kriteria Pengelompokan Tahap 2

Tahap Pertama	**Tahap Kedua**
Benar	Tinggi
Benar	Rendah
Salah	Tinggi
Salah	Rendah

Tahap ketiga ialah tingkat alasan atau kayakinan yang ada berdasarkan jawaban terkait tahapan yang pertama. Dapat dilihat dari table III.3

Tabel III.3 Kriteria Pengelompokan Tahap 3

No.	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
1.	Benar	Tinggi	Benar
2.	Benar	Rendah	Benar
3.	Benar	Rendah	Salah
4.	Benar	Tinggi	Salah
5.	Salah	Rendah	Salah
6.	Salah	Rendah	Benar
7.	Salah	Tinggi	Benar
8.	Salah	Tinggi	Salah

Tahapan yang keempat ialah tingkat keyakinan atau penalaran siswa terkait alasan yang diberikan pada tahapan yang ketiga. Di tahapan yang keempat ini, baru bisa terlihat dan dianalisis data serta pengelompokan siswa yang tidak paham konsepsi, mengalami miskonsepsi ataupun paham konsep. Itulah keunggulan yang dimiliki *four-tier diagnostic test* yang bisa dilihat pada Tabel III.4

Tabel III.4 Pengelompokan Miskonsepsi

No.	Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Tahap 4	Kategori
1.	Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham
2.	Benar	Rendah	Benar	Rendah	Tidak paham konsep
3.	Benar	Tinggi	Benar	Rendah	
4.	Benar	Rendah	Benar	Tinggi	
5.	Benar	Rendah	Salah	Rendah	
6.	Salah	Rendah	Benar	Rendah	
7.	Salah	Rendah	Salah	Rendah	
8.	Benar	Tinggi	Salah	Rendah	
9.	Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
10.	Benar	Salah	Rendah	Tinggi	Miskonsepsi
11.	Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
12.	Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
13.	Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	
14.	Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
15.	Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
16.	Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

Sumber : Qisthi Fariani, Ani rusilowati dan sugianto (Fariyani, 2015, h. 42)

Rumus yang dilakukan untuk mengetahui persentase siswa yang paham konsep maupun mnengalami miskonsepsi, dapat dilihat sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{Js} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase jumlah siswa yang miskonsepsi.
S = Banyaknya siswa yang miskonsepsi.
Js = Jumlah seluruh siswa peserta *test*

Selanjutnya, langkah yang dilakukan setelah menghitung persentase siswa adalah mengelompokkan kriteria miskonsepsi yang dapat dilihat pada tabel III.5. (Sheftyawan, 2018, h. 150)

Tabel III.5 Kriteria Miskonsepsi

Persentase Miskonsepsi	Kriteria Miskonsepsi
0 < Miskonsepsi ≤ 30	Rendah
30 < Miskonsepsi ≤ 70	Sedang
70 < Miskonsepsi ≤ 100	Tinggi

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari data dan informasi yang telah didapatkan, maka bisa diambil kesimpulan yaitu:

1. Miskonsepsi terjadi pada setiap konsep termokimia yang diuji cobakan kepada siswa kelas XI maupun kelas XII MAN 1 Pekanbaru dengan persentase miskonsepsi yang berbeda disetiap soalnya.
2. Rata-rata persentase tingkat pemahaman siswa kelas XI pada materi termokimia adalah 27,5%, siswa yang mengalami miskonsepsi 4,2% dan yang tidak paham konsep 68,3%. Sedangkan tingkat pemahaman pada siswa kelas XII adalah 5,6%, siswa yang mengalami miskonsepsi 13,3% dan yang tidak paham konsep 81,1%.
3. Dari hasil jawaban dan hasil wawancara siswa, maka diperoleh factor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa yaitu penalaran siswa yang keliru dan salah serta kurangnya kemampuan siswa untuk memahami dan mengingat materi.

B. Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan, beberapa saran yang akan diberikan oleh peneliti, yaitu:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat mencari cara bagaimana agar siswa tidak mengalami miskonsepsi, salah satunya dengan menciptakan proses belajar mengajar yang efektif sehingga siswa dapat mengerti akan konsep yang guru ajarkan dengan baik.
2. Perlu dilakukannya penelitian tentang miskonsepsi yang dialami siswa pada materi kimia lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aprialisa, M. (2010). *Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Termokimia Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray*. *1*(1).

Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Bumi Aksara.

Aswita. (2017). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Termokimia dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument di Kelas XI MIA 5 MAN MODEL Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, *2*(1).

Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Edisi Ketiga Konsep-Konsep Inti Jilid 1*. Erlangga.

Dimas, S. (2015). *Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi*. *4*(3).

Dogra SK. (1990). *Kimia Fisik Dan Soal-Soal*. UI Press.

Fariyani, Q. (2015). Pengembangan Four-tier diagnostic test untuk mengungkap miskonsepsi fisika siswa SMA kelas 10. *Journal of Innovative Science Education*, *4*(2).

Irsanti, R. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four-TierDiagnostic Test pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit di Kelas X SMA Islam Al-falah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, *2*(3).

Lazulva. (2012). *Kimia Fisika Gas Dan Termodinamika*. Education matters most.

Mubarak, S. (2016). Pengembangan Tes Diagnostik Three Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI. *Journal of Innovative Science Education*, *5*(2).

Murniati, S. (2018). *Deskrpisi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Termokimia Pada Siswa Kelas XI MAN Kubu Raya*. *7*(9).

Novianti, Y. (2015). *Buku Pintar Praktikum Kimia SMA/MA*. laskar aksara.

Petrucci, R. H. (2011). *Kimia dasar prinsip-prinsip dan alikasi modern edisi*

kesembilan jilid 1. Erlangga.

Rachmawati, L. (2014). *PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN INSTRUMEN DIAGNOSTIK TWO-TIER DALAM MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA*. *1*(2).

Riduwan. (2012). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.

Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Tes Diagnostik Sebagai Alat Evaluasi Kesulitan Belajar Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika*, *6*(1).

S, Syukri. (1999). *kimia dasar*. ITB.

Setiawan, D. (2017). Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Three-Tier. *Journal of Innovative Science Education*, *6*(2).

Sheftyawan, W. B. (2018). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST PADA MATERI OPTIK GEOMETRI. *Jurnal Pembelajaran Fisik*, *72*.

Subagia. (2014). Analisis miskonsepsi siswa pada pembelajaran kimia untuk materi larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, *2*(1).

Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo.

Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.

Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.

Viyandari, A. (2012). Analisis Miskonsepsi Siswa Terhadap Materi Kelarutan Dan Hasil Kelarutan (Ksp) Dengan Menggunakan Two-Tier Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *6*(1).

Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen*. Pustaka Pelajar.

Wirantika, N. (2018). Pengembangan penyusunan instrument four-tier diagnostic test untuk mengungkapkan miskonsepsi materi system ekskresi di SMA negeri 1

Mayong jepara. *Jurnal Phenomenon*, *8*(2).

Zein, M. (2012). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Daulat Riau.

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA / MA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI (Sebelas)
Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu
Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan *anak* di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.	Termokimia: • Sistem dan lingkungan • Reaksi eksoterm dan endoterm • Diagram tingkat dan diagram siklus • Perubahan enltalpi	• Membedakan antara sistem dan lingkungan • Mengamati reaksi eksoterm dan endoterm melalui percobaan • Menentukan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan diagram tingkat
4.4 Menyimpulkan		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
hasil analsisis percobaan termokimia pada tekanan tetap.	standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi	• Menganalisis contoh-contoh perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2020/2021 | **Kelas/Semester : X**
Mata Pelajaran : Kimia | **Alokasi Waktu : 4**

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	JULI				Agustus					September				Oktober				November					Des	
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
Senyawa Hidrokarbon	20 JP			4	4	4	4	4								UTS									
Minyak bumi	16 JP								4	4	4	4													
Termokimia	16 JP												4	4	4		4								
Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	16 JP																	4	4	4	4				
Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan	16 JP																					4	4		4
Jumlah Jam Efektif	**84 JP**			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4		4
Jumlah Jam Cadangan	**0 JP**																								
Jumlah Jam Total Semester Ganjil	**84 JP**			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4		4

Pekanbaru, 13 Juli 202

Mengetahui,
Kepala Sekolah ...

Guru Mata Pelajaran

H. Marzuki, M.Ag

Eka Winda, S.Pd

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2020/2021 | **Kelas/Semester : X**
Mata Pelajaran : Kimia | **Alokasi Waktu : 4**

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Januari					Februari					Maret					April					Mei					J	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	5	1	2
Asam dan Basa	16 JP		4	4	4	4																						
Kesetimbangan Ion dan *p*H Larutan Garam	20 JP						4	4	4	4		4																
Larutan Penyangga	12 JP													4			4	4										
Titrasi	12 JP																		4	4		4						
Sistem Koloid	16 JP																						4	4		4	4	
Jumlah Jam Efektif	**76 JP**		4	4	4	4	4	4	4	4		4		4			4	4	4	4		4	4	4		4	4	
Jumlah Jam Cadangan	**0 JP**																											
Jumlah Jam Total Semester Genap	**76 JP**		4	4	4	4	4	4	4	4		4		4			4	4	4	4		4	4	4		4	4	

UTS

Pekanbaru, 13 Juli 202

Mengetahui,
Kepala Sekolah ...

Guru Mata Pelajaran

H. Marzuki, M.Ag

Eka Winda, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

PEMBELAJARAN JARAK JAUH (PJJ)

KD 3.3 & 4.3

KIMIA

Identitas Sekolah :

MAN 1 Pekanbaru

Mata Pelajaran :

KIMIA

Kelas/Semester :

Materi Pokok :

Termokimia

Alokasi Waktu :

1 x 120 menit

A. KOMPETENSI DASAR

3.3 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia

4.3 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokima pada tekanan tetap

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan perbedaan sistem dan lingkungan.
- Membedakan reaksi eksoterm dan endoterm.
- Menuliskan persamaan termokimia.
- Menghitung perubahan entalpi reaksi dari data percobaan kalorimeter bertekanan tetap.

Media :
Google classroom, *slide* presentasi, youtube
Sumber :
Purba, M. 2012. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
Sudarmo, U. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pembukaan (15 menit)

- Pendidik menyampaikan salam pembuka, menyapa, serta mempersilakan peserta didik di *Google Classroom* (GC) untuk mengisi daftar hadir

Inti (100 menit)

- Peserta didik menyimak gambar/video contoh reaksi eksoterm dan mengidentifikasi hal – hal yang menjadi pusat perhatian saat reaksi terjadi.
- Peserta didik membedakan sistem dan lingkungan.
- Peserta didik mengamati contoh reaksi yang melepas dan menerima kalor.
- Peseta didik membedakan reaksi eksoterm dan endoterm.
- Peserta didik menuliskan persamaan termokimia dari reaksi eksoterm dan endoterm.
- Peserta didik mengamati reaksi yang dilakukan di calorimeter melalui video dan mengidentifikasi langkah – langkah penentuan kalor yang dihasilkan dalam reaksi.
- Peserta didik menghitung perubahan entalpi reaksi yang dilakukan di kalorimeter bertekanan tetap.
- Peserta didik menjawab pertanyaan kuis di *google form* (30 menit) yang berkaitan dengan studi literatur yang dilakukan.

E. PENILAIAN

Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
• Kuis melalui *Google Form*	• Aplikasi langkah – langkah penentuan kalor reaksi menggunakan kalorimeter	• Ketepatan waktu pengumpulan tugas

Mengetahui,
Kepala SMA

H. Marzuki, M.Ag

Pekanbaru, 15 September 2020
Guru Mata Pelajaran

Eka Winda, S.Pd

LEMBAR WAWANCARA STUDI AWAL

Nama Sekolah : MAN 1 Pekanbaru

Alamat : Jl. Bandeng No. 51 A, Kel. Tangkerang Tengah, Kec. Marpoyan Damai, Pekanbaru, Riau.

Nama Guru Mata Pelajaran : Winda Eka, S.Pd

Hari/Tanggal Wawancara : Selasa / 23 Februari 2021

Tempat : Ruang Majelis Guru MAN 1 Pekanbaru

Selama ini siswa pada umumnya sulit dalam memahami konsep kimia serta perhitungan kimia, hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar siswa dalam beberapa materi pada pembelajaran kimia, biasanya untuk mengukur kemampuan siswa guru melakukan test formatif berupa soal essay atau pilihan ganda. Dari hasil test ini hanya mengkategorikan siswa paham atau tidak paham.

Sebelumnya belum pernah menggunakan tes diagnostik untuk melihat pemahaman siswa apakah paham, tidak paham, atau miskonsepsi. Minat belajar siswa MAN 1 Pekanbaru pada pembelajaran kimia bisa dikatakan sedang, hanya saja masih banyak siswa yang tidak memahami konsep kimia.

Pekanbaru, 23 Februari 2021
Guru Kimia,

Eka Winda, S.Pd.

KISI – KISI INSTRUMEN PENELITIAN ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*

Kompetensi Dasar KI 3	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Ranah Kognitif	Butir Soal
3.4 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia	3.4.1 Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	**C3**	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
		C3	8, 9, 10, 11
	3.4.2 Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.	**C3**	12, 13, 14, 15
	3.4.3 Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energy.		

INSTRUMEN PENELITIAN ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*

Satuan Pendidikan : MAN 1 PEKANBARU
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XII/Genap
Pokok Bahasan : Termokimia
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

NAMA :

KELAS:

Petunjuk Pengisian Soal:

Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!

a. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dengan memberikan tanda silang (x).

b. Ceklis pada kolom skala keyakinan atas jawaban pilihan ganda anda dengan ketentuan:

Skala 1: Menebak
Skala 2: Ragu-ragu
Skala 3: Yakin

c. Berikanlah alasan dari jawaban yang anda pilih pada setiap soalnya!

d. Ceklis pada kolom skala keyakinan atas alasan anda dengan ketentuan:

Skala 1: Menebak
Skala 2: Ragu-ragu
Skala 3: Yakin

1. Sepotong logam dimasukkan ke dalam larutan asam klorida untuk mengetahui reaktivitas asam klorida terhadap logam tersebut. Dalam hal ini yang disebut sistem adalah....
   a. Larutan asam klorida
   b. Logam
   c. Pelarut air
   d. Asam klorida dan logam
   e. Udara disekitar asam klorida dan logam

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

2. Ketika seorang anak memasak air dengan menggunakan kompor, air tersebut akan mendidih pada suhu 100°C. Lalu anak itu membesarkan api kompor tersebut. Pernyataan yang tepat untuk peristiwa diatas adalah…
   a. Suhu air mendidih akan meningkat dan volume air menurun

b. Suhu air mendidih akan menurun dan volume air tetap
c. Suhu air mendidih konstan dan volume air konstan
d. Suhu air mendidih konstan dan volume air menurun
e. Suhu air mendidih akan meningkat dan volume air konstan

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

3. Jika reaksi antara logam Barium dengan Asam Klorida encer di campurkan ke dalam tabung reaksi yang tersumbat dengan rapat, gas Hidrogen di dalam sistem tidak dapat meninggalkan sistem. Akan tetapi perambatan kalor meninggalkan sistem tetap terjadi melalui dinding pada tabung reaksi. Pada percobaan ini termasuk ke dalam…
a. Sistem terbuka
b. Perubahan entalpi
c. Sistem tertutup
d. Perubahan energy dalam
e. Sistem terisolasi

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

4. Dua buah es batu dibungkus dengan benda yang berbeda. Es pertama dibungkus dengan kain wol dan es kedua dibungkus dengan aluminium foil. Dari peristiwa tersebut, manakah pernyataan yang benar…
a. Es batu yang dibungkus kain wol akan meleleh dahulu
b. Keduanya meleleh diwaktu yang bersamaan
c. Es batu yang dibungkus aluminium foil meleleh dahulu
d. Keduanya akan membutuhkan waktu yang lama untuk meleleh

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

5. Kedalam tabung reaksi yang berisi air, dilarutkan urea padat. Ternyata pada tabung reaksi terasa dingin, yang termasuk system pada peristiwa itu adalah…
   a. Urea
   b. Air
   c. Urea dan Air
   d. Air dan Tabung Reaksi
   e. Urea, Air dan Tabung Reaksi

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

6. Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi pembentukan adalah….
   a. $NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$
   b. $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$
   c. $H_2 + S + 2O_2 \rightarrow H_2SO_4$
   d. $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O$
   e. $Ca + H_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + H_2$

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

7. Dalam laboratorium dilakukan suatu percobaan pencampuran antara larutan HCl dengan larutan Pb $(NO_3)_2$ sehingga terbentuk endapan putih $PbCl_2$. Pembentukan endapan diamati tiap detiknya. Percobaan dilakukan

dalam gelas kimia tanpa tutup sehingga bisa diamati dengan jelas. Pada percobaan di atas yang bertindak sebagai lingkungan adalah

a. Gelas kimia
b. Gelas kimia dan udara
c. Larutan HCl dan $Pb(NO_3)_2$
d. Endapan $PbCl_2$
e. Larutan HCl dan $Pb(NO_3)_2$ dan Endapan $PbCl_2$

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

8. Jika satu sendok serbuk seng dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan HCl, ternyata terbentuk gelembung gas dan dasar tabung terasa panas, reaksi ini dapat digolongkan…

a. Eksoterm
b. Endoterm

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

9. Suatu campuran pereaksi didalam tabung reaksi menyebabkan tabung tersebut menjadi panas jika dipegang. Pernyataan yang tepat mengenai hal tersebut adalah …

a. Entalpi pereaksi bertambah
b. Entalpi pereaksi berkurang
c. Entalpi pereaksi dan hasil reaksi bertambah
d. Entalpi pereaksi lebih besar dari entalpi hasil reaksi
e. Entalpi hasil reaksi lebih besar dari entalpi pereaksi

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

10. Perhatikan data persamaan reaksi termokimia dibawah ini!
    1) $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O$
    2) $CH_3OH_{(g)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$
    3) $NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$
    4) $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$
    5) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

    Persamaan reaksi yang merupakan $\Delta H^o f$ adalah....
    a. 1)
    b. 4)
    c. 2)
    d. 3)
    e. 5)

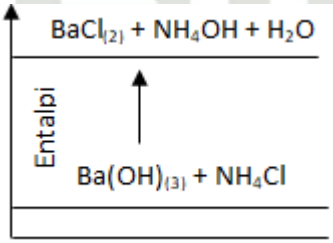
Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3



11. Reaksi tersebut termasuk ke dalam reaksi..
    a. Endoterm
    b. Eksoterm

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

12. Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi:

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}.$$

Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing-masing 25 ^oC dan setelah dicampurkan menjadi 30 ^oC. Jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.K, maka peubahan entalpi (ΔH) reaksi tersebut adalah....

a. -4,2 kJ
b. -16,8 kJ
c. -21,0 kJ
d. -84,0 kJ
e. -210 kJ

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

13. Diketahui energi ikatan rata-rata sebagai berikut:
C–H = 414 kJ/mol
H-Cl = 432 kJ/mol
Cl-Cl = 244 kJ/mol
C-Cl = 326 kJ/mol

Perubahan entalpi untuk reaksi berikut…

$CH_{4(g)} + Cl_{(2)} \rightarrow CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$

a. -100 kJ/mol
b. +100 kJ/mol
c. +728 kJ/mol
d. -1342 kJ/mol
e. +1342 kJ/mol

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

14. Dalam suatu percobaan 10 g metal gallium (berlebihan) ditambahkan kedalam 250 cm^3 0,2 M $CuSO_4$. Terjadi kenaikan suhu sebesar 14,2°C setelah reaksi selesai.

$2Ga_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2\ Ga^{3+}_{(aq)} + 3\ Cu_{(s)}$

Perubahan entalpi pembentukannya adalah.... ($C = 4,2\ JK^{-1}g^{-1}$)

a. 681.750 J
b. 701.280 J
c. 894.600 J
d. 920.330 J
e. 983.001 J

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

15. Reaksi 3 g magnesium (A_t = 24) berlebih menghasilkan Mg_3N_2. Pada keadaan standard, proses tersebut melepaskan kalor sebesar 28 kJ. Entalpi pembentukan standard Mg_3N_2 adalah…

a. -75 kJ mol^{-1}
b. -177 kJ mol^{-1}
c. -224 kJ mol^{-1}
d. -350 kJ mol^{-1}
e. -672 kJ mol^{-1}

Skala keyakinan:

1	2	3

Alasan:

Skala keyakinan:

1	2	3

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*

NO SOAL	KUNCI JAWABAN
1	D
2	D
3	C
4	C
5	C
6	C
7	B
8	A
9	D
10	E
11	A
12	E
13	A
14	C
15	E

INSTRUMEN SOAL *TEST DIAGNOSTIC FOUR-TIER* PADA MATERI TERMOKIMIA

Petunjuk pengisian:

Skala keyakinan 1: Menebak
Skala keyakinan 2: Ragu-ragu
Skala keyakinan 3: Yakin

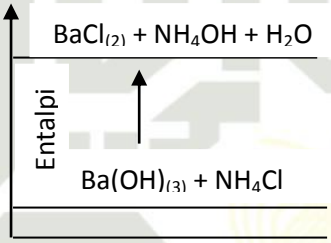
NO	INDIKATOR MATERI	SOAL	C2	C3	C4
1	Menelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Sepotong logam dimasukkan ke dalam larutan asam klorida untuk mengetahui reaktivitas asam klorida terhadap logam tersebut. Dalam hal ini yang disebut sistem adalah.... f. Larutan asam klorida g. Logam h. Pelarut air i. Asam klorida dan logam j. Udara disekitar asam klorida dan logam Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Jawaban D Pada percobaan ini yang disebut sistem adalah asam klorida dan logam karena adanya reaksi sehingga menjadi pusat perhatian.		C3	
2	Menelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Ketika seorang anak memasak air dengan menggunakan kompor, air tersebut akan mendidih pada suhu 100°C. Lalu anak itu membesarkan api kompor tersebut. Pernyataan yang tepat untuk peristiwa diatas adalah… a. Suhu air mendidih akan meningkat dan volume air menurun b. Suhu air mendidih akan menurun dan volume air tetap c. Suhu air mendidih konstan dan volume air konstan d. Suhu air mendidih konstan dan volume air menurun e. Suhu air mendidih akan meningkat dan volume air konstan		C3	

		Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban: D Karena air akan mendidih pada saat suhu mencapai 100°C dan tidak akan berubah walaupun pengaturan suhu kompor dinaikkan, sementara itu volume air akan berkurang karena pada saat air mendidih uap air akan menguap keatas.			
3	Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Jika reaksi antara logam Barium dengan Asam Klorida encer di campurkan ke dalam tabung reaksi yang tersumbat dengan rapat, gas Hidrogen di dalam sistem tidak dapat meninggalkan sistem. Akan tetapi perambatan kalor meninggalkan sistem tetap terjadi melalui dinding pada tabung reaksi. Pada percobaan ini termasuk ke dalam… a. Sistem terbuka b. Perubahan entalpi c. Sistem tertutup d. Perubahan energy dalam e. Sistem terisolasi Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan : Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban C Pada percobaan tersebut termasuk ke dalam sistem tertutup, karena pada percobaan tersebut dapat terjadi perpindahan kalor yang di tandai dengan keluarnya kalor pada dinding tabung reaksi. Sedangkan gas Hidrogen yang bertindak sebagai materi tidak dapat meninggalkan sistem.		C3	
4	Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Dua buah es batu dibungkus dengan benda yang berbeda. Es pertama dibungkus dengan kain wol dan es kedua dibungkus dengan aluminium foil. Dari peristiwa tersebut, manakah pernyataan yang benar… a. Es batu yang dibungkus kain wol akan meleleh dahulu b. Keduanya meleleh diwaktu yang bersamaan c. Es batu yang dibungkus aluminium foil meleleh dahulu d. Keduanya akan membutuhkan waktu yang lama untuk meleleh		C3	

		Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban C Karena aluminium foil bersifat konduktor (penghantar panas yang baik) sehingga es yang dibungkus aluminium foil akan lebih cepat untuk meleleh.			
5	Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Kedalam tabung reaksi yang berisi air, dilarutkan urea padat. Ternyata pada tabung reaksi terasa dingin, yang termasuk system pada peristiwa itu adalah… a. Urea b. Air c. Urea dan Air d. Air dan Tabung Reaksi e. Urea, Air dan Tabung Reaksi Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban: C Dalam ilmu kimia, system adalah sejumlah zat yang bereaksi, berarti sistemnya ialah air dan urea, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu diluar zat-zat tersebut yaitu tabung reaksi.		C3	
6	Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Reaksi dibawah ini yang merupakan reaksi pembentukan adalah…. a. $NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$ b. $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ c. $H_2 + S + 2O_2 \rightarrow H_2SO_4$ d. $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O$ e. $Ca + H_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + H_2$ Skala keyakinan: 1 2 3		C3	

		Alasan: Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban C Reaksi pembentukan adalah dua atau lebih senyawa sederhana yang bergabung untuk membentuk (mensintesis) satu produk. Jadi yang termasuk reaksi pembentukan adalah $H_2 + S + 2O_2 \rightarrow H_2SO_4$ karena dua atau lebih senyawa bergabung untuk membentuk satu produk.			
7	Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.	Dalam laboratorium dilakukan suatu percobaan pencampuran antara larutan HCl dengan larutan Pb $(NO_3)_2$ sehingga terbentuk endapan putih $PbCl_2$. Pembentukan endapan diamati tiap detiknya. Percobaan dilakukan dalam gelas kimia tanpa tutup sehingga bisa diamati dengan jelas. Pada percobaan di atas yang bertindak sebagai lingkungan adalah a. Gelas kimia b. Gelas kimia dan udara c. Larutan HCl dan $Pb(NO_3)_2$ d. Endapan $PbCl_2$ e. Larutan HCl dan $Pb(NO_3)_2$ dan Endapan $PbCl_2$ Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan : Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban B Percobaan ini merupakan sistem terbuka karna pada percobaan ni dilakukan dalam gelas kimia tanpa tutup maka yang bertindak sebagai lingkuan adalah gelas kimia dan udara.		C3	
8	Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.	Jika satu sendok serbuk seng dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan HCl, ternyata terbentuk gelembung gas dan dasar tabung terasa panas, reaksi ini dapat digolongkan… a. Eksoterm b. Endoterm Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan :		C3	

		Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban A Karena reaksi yang disertai perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan, dalam reaksi ini kalor diserap oleh system ke lingkungannya. Pada reaksi endoterm umumnya ditunjukkan oleh adanya penurunan suhu. Adanya penurunan suhu inilah yang menyebabkan terjadinya penyerapan kalor oleh system.			
9	Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.	Suatu campuran pereaksi didalam tabung reaksi menyebabkan tabung tersebut menjadi panas jika dipegang. Pernyataan yang tepat mengenai hal tersebut adalah … a. Entalpi pereaksi bertambah b. Entalpi pereaksi berkurang c. Entalpi pereaksi dan hasil reaksi bertambah d. Entalpi pereaksi lebih besar dari entalpi hasil reaksi e. Entalpi hasil reaksi lebih besar dari entalpi pereaksi Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan : Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban D Jika suatu reaksi kimia menghasilkan panas, maka reaksi tersebut merupakan reaksi eksoterm. Pada reaksi eksoterm, entalpi reaksi bernilai negative (entalpi pereaksi lebih besar dari entalpi hasil reaksi.		C3	
10	Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.	Perhatikan data persamaan reaksi termokimia dibawah ini! 6) $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O$ 7) $CH_3OH_{(g)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ 8) $NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$ 9) $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ 10) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ Persamaan reaksi yang merupakan $\Delta H^o f$ adalah.... a. 1) b. 4) c. 2) d. 3) e. 5) Skala keyakinan: 1 2 3 		C3	

		Alasan : Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban E • $\Delta H^o f$ adalah reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsur $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ • $\Delta H^o d$ adalah reaksi penguraian senyawa menjadi unsur-unsurnya. $NaCl_{(s)} \rightarrow Na_{(s)} + \frac{1}{2} Cl_{2(g)}$ $NO_{(g)} \rightarrow \frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$ • $\Delta H^o c$ adalah reaksi pembakaran suatu unsur dengan penambahan O_2 $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O$ $CH_3OH_{(g)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$			
11	Memberi contoh tentang reaksi eksoterm dan endoterm.	 Reaksi tersebut termasuk ke dalam reaksi… c. Endoterm d. Eksoterm Skala keyakinan: 1 2 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 2 3 Jawaban A Tanda panah arah ke atas, berarti ΔH bernilai + atau endoterm dimana H pereaksi < H hasil reaksi sesuatu diluar zat-zat tersebut yaitu tabung reaksi.		C3	
12	Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energi.	Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi: $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$. Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing-masing 25 ^oC dan setelah dicampurkan menjadi 30 ^oC. Jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana		C3	

		diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.K, maka peubahan entalpi (ΔH) reaksi tersebut adalah.... a. 4,2 kJ b. 16,8 kJ c. -21,0 kJ d. -84,0 kJ e. -210 kJ Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Jawaban E $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ Mula-mula 10 mmol 20 mmol Reaksi 10 mmol 10 mmol 10 mmol 10 mmol + Sisa - 10 mmol 10 mmol 10 mmol Q = m x c x ΔT = 100 x 4,2 x 5 = 2100 J = 2,1 kJ $\Delta H = -\frac{Q}{n} = -\frac{2,1}{0,01} = -210$ kJ			
13	Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energi.	Diketahui energi ikatan rata-rata sebagai berikut: C–H = 414 kJ/mol H-Cl = 432 kJ/mol Cl-Cl = 244 kJ/mol C-Cl = 326 kJ/mol Perubahan entalpi untuk reaksi berikut: $CH_{4(g)} + Cl_{(2)} \rightarrow CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$ a. -100 kJ/mol b. +100 kJ/mol c. +728 kJ/mol d. -1342 kJ/mol e. +1342 kJ/mol Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 | 2 | 3		C3	

		Jawaban A Penentuan ΔH berdasarkan energi ikat: Reaksi : $CH_{4(g)} + Cl_{(2)} \rightarrow CH_3Cl_{(g)} + HCl_{(g)}$ $\Delta H = \sum E_{ikatan\ reaktan} - \sum E_{ikatan\ yang\ produk}$ = [4(C-H) + (Cl-Cl)] – [3(C-H) + (C-Cl) + (H-Cl)] = [(4x414) + (244)] – [(3x414) + (326) + (432)] = [1656 + 244] – [1242 + 326 + 432] = 1900 – 2000 = -100 kJ/mol			
14	Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energi.	Dalam suatu percobaan 10 g metal gallium (berlebihan) ditambahkan kedalam 250 cm^3 0,2 M $CuSO_4$. Terjadi kenaikan suhu sebesar 14,2°C setelah reaksi selesai. $2\ Ga_{(s)} + 3\ Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2\ Ga^{3+}_{(aq)} + 3\ Cu_{(s)}$ Perubahan entalpi pembentukannya adalah.... ($C = 4{,}2\ JK^{-1}g^{-1}$) f. 681.750 J g. 701.280 J h. 894.600 J i. 920.330 J j. 983.001 J Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Alasan: Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Jawaban C ΔH = V x Δt x C $= 250 \times 14{,}2 \times 4{,}2 = \frac{14.910\ J}{0{,}05\ molCu^{2+}}$ Dalam reaksi ada 3 mol Cu^{2+}, maka panas yang diproduksi adalah: $= \frac{14.910}{0{,}05} \times 3 = 894.600$ J		C3	
15	Menghitung tentang entalpi dan perubahan entalpi, serta persamaan termokimia dan diagram energi.	Reaksi 3 g magnesium (A_t = 24) berlebih menghasilkan Mg_3N_2. Pada keadaan standard, proses tersebut melepaskan kalor sebesar 28 kJ. Entalpi pembentukan standard Mg_3N_2 adalah… a. -75 kJ mol^{-1} b. -177 kJ mol^{-1} c. -224 kJ mol^{-1} d. -350 kJ mol^{-1} e. -672 kJ mol^{-1} Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Alasan:		C3	

	Skala keyakinan: 1 | 2 | 3 Jawaban E. $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$ Mg = $\frac{3}{24}\ mol = \frac{1}{8}$ mol Karena pada pembentukan 1 mol Mg_3N_2 melibatkan 3 mol Mg maka; $\Delta H_f\ Mg_3N_2 = \frac{3}{1/8} \times (-28\ kJ) = -672\ kJ\ mol^{-1}$			

REKAPITULASI DATA HASIL PENELITIAN

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC* TEST

Kelas XII MIA

Soal Nomor 1

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Benar	3	Salah	2	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Vito Setiawan	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Alya Nabila	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi

Soal Nomor 2

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Zaira Khairiyah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Nurzela Darmadi	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Benar	1	Benar	2	Tidak Paham
Salsabila A.	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Adijie Patrian	Benar	3	Salah	3	Miskonsepsi
Muhammad Fadli	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi

Vito Setiawan	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Salah	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 3

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	3	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adiije Patrian	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Benar	3	Salah	3	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Benar	3	Salah	3	Miskonsepsi
Alya Nabila	Salah	3	Salah	2	Tidak Paham

Soal Nomor 4

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	2	Salah	2	Miskonsepsi
Zaira Khairiyah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Nurzela Darmadi	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Benar	1	Benar	2	Tidak Paham
Salsabila A.	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Adjie Patrian	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Vito Setiawan	Benar	1	Salah	2	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Tiara Andinie	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Alya Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 5

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Adjie Patrian	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 6

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adipe Patrian	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Fadli	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Benar	1	Salah	2	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Benar	2	Benar	2	Paham
Salwa Madihah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 7

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adipe Patrian	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Benar	3	Salah	2	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Benar	2	Benar	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 8

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Zaira Khairiyah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Nurzela Darmadi	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adlipe Patrian	Benar	3	Salah	3	Miskonsepsi
Muhammad Fadli	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Vito Setiawan	Benar	1	Salah	3	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rifda Syofiani	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 9

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Raksanda Sarah	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	3	Benar	2	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adlipe Patrian	Salah	3	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	2	Salah	3	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Alya Nabila	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 10

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaina Khairiyah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Benar	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Benar	2	Benar	3	Paham
Muhammad Fadli	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Benar	3	Salah	2	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Benar	2	Benar	2	Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Aliya Nabila	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 11

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaina Khairiyah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Benar	2	Salah	3	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	3	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rifda Syofiani	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Alya Nabila	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham

Soal Nomor 12

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Raksanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Muhammad Fadli	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Vito Setiawan	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Rifda Syofiani	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi

Soal Nomor 13

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Raksanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	3	Benar	3	Paham
Adijie Patrian	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Fadli	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Benar	2	Benar	2	Paham
Salwa Madihah	Benar	3	Benar	3	Paham

Rifda Syofiani	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 14

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Salah	1	Salah	2	Miskonsepsi
Muhammad Fadli	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Rara Dwi Faiza	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rifda Syofiani	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Alya Nabila	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 15

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Rakhsanda Sarah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Zaira Khairiyah	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Nurzela Darmadi	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Putri Nabila	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabila A.	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Adijie Patrian	Salah	1	Salah	2	Miskonsepsi
Muhammad Fadli	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Vito Setiawan	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham

Rara Dwi Faiza	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Salwa Madihah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Rifda Syofiani	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Tiara Andinie	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Aiya Nabila	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham

Kelas XI MIA

Soal Nomor 1

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
M. Karunia	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Arief	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 2

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	3	Benar	3	Paham
M. Karunia	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Arief	Benar	3	Benar	3	Paham

Soal Nomor 3

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	2	Benar	2	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	2	Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	3	Benar	3	Paham

M. Karunia	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	2	Benar	2	Paham
Muhammad Arief	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 4

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syanna Mahmudah	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Salah	3	Salah	2	Tidak Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Salah	2	Tidak Paham
Muhammad Arief	Salah	2	Salah	3	Tidak Paham

Soal Nomor 5

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Syanna Mahmudah	Benar	2	Benar	2	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
M. Karunia	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Arief	Salah	3	Salah	2	Tidak Paham

Soal Nomor 6

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	3	Benar	3	Paham
M. Karunia	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	2	Paham
Muhammad Arief	Benar	2	Benar	2	Paham

Soal Nomor 7

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	2	Benar	3	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Salsabilah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Muhammad Arief	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 8

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Benar	1	Benar	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	3	Benar	2	Paham
Rativa Firjatullah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Dzakwan Hafizh	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
M. Karunia	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Arief	Benar	3	Salah	2	Tidak Paham

Soal Nomor 9

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Muhammad Arief	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham

Soal Nomor 10

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Arief	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 11

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Benar	2	Salah	3	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	2	Benar	2	Paham
M. Karunia	Benar	2	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	2	Benar	2	Paham

Muhammad Arief	Benar	2	Benar	1	Tidak Paham

Soal Nomor 12

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Syanna Mahmudah	Salah	3	Salah	3	Miskonsepsi
Rativa Firjatullah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
M. Karunia	Salah	2	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Muhammad Arief	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 13

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syanna Mahmudah	Benar	3	Benar	3	Paham
Rativa Firjatullah	Benar	3	Benar	3	Paham
Dzakwan Hafizh	Benar	3	Benar	3	Paham
M. Karunia	Benar	1	Benar	3	Tidak Paham
Salsabilah	Benar	3	Benar	3	Paham
Muhammad Arief	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 14

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham

Syarma Mahmudah	Salah	1	Salah	2	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Benar	2	Salah	2	Tidak Paham
Salsabilah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Arief	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham

Soal Nomor 15

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Zahra	Benar	1	Salah	1	Tidak Paham
Sabrina Alya	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Syarma Mahmudah	Salah	3	Salah	2	Tidak Paham
Rativa Firjatullah	Salah	2	Salah	2	Tidak Paham
Dzakwan Hafizh	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
M. Karunia	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Salsabilah	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham
Muhammad Arief	Salah	1	Salah	1	Tidak Paham

HASIL PERHITUNGAN TINGKAT PEMAHAMAN SISWA

Kelas XII MIA

No. Soal	Pemahaman Siswa				Persentasi		
	Paham	Miskonsepsi	Tidak Paham	Jumlah	Paham	Miskonsepsi	Tidak Paham
1	-	4	9	13	-	30,8%	69,2%
2	-	6	7	13	-	46%	54%
3	-	2	11	13	-	15,3%	84,6%
4	-	5	8	13	-	38%	62%
5	1	1	11	13	7,7%	7,7%	84,6%
6	3	-	10	13	23%	-	77%
7	1	-	12	13	7,7%	-	92,3%
8	1	4	8	13	7,7%	30,8%	62%
9	-	2	11	13	-	15,3%	84,6%
10	2	1	10	13	15,3%	7,7%	77%
11	-	1	12	13	-	7,7%	92,3%
12	-	2	11	13	-	15,3%	84,6%
13	3	-	10	13	23%	-	77%
14	-	-	13	13	-	-	100%
15	-	2	11	13	-	15,3%	84,6%
Jumlah Keseluruhan	**11**	**30**	**154**	**% Rata-Rata**	**5,6%**	**15,3%**	**79,1%**

Kelas XI MIA

No. Soal	Pemahaman Siswa				Persentasi		
	Paham	Miskonsepsi	Tidak Paham	Jumlah	Paham	Miskonsepsi	Tidak Paham
1	3	1	4	8	37,5%	12,5%	50%
2	4	-	4	8	50%	-	50%
3	4	-	4	8	50%	-	50%
4	-	1	7	8	-	12,5%	87,5%
5	4	-	4	8	50%	-	50%
6	5	-	3	8	62,5%	-	37,5%
7	2	1	5	8	25%	12,5%	62,5%
8	1	1	6	8	12,5%	12,5%	75%
9	-	1	7	8	-	12,5%	87,5%
10	3	-	5	8	37,5%	-	62,5%
11	3	-	5	8	37,5%	-	62,5%
12	-	3	5	8	-	37,5%	62,5%
13	4	-	4	8	50%	-	50%
14	-	-	8	8	-	-	100%
15	-	-	8	8	-	-	100%
Jumlah Keseluruhan	**33**	**8**	**79**	**% Rata-Rata**	**27,5%**	**6,7%**	**62,8%**

DOKUMENTASI

1. Kelas XII IPA 5 sedang mengerjakan soal yang diberikan

2. Kelas XI IPA Olim sedang mengerjakan soal yang diberikan

LEMBAR WAWANCARA

Nama Sekolah : MAN 1 Pekanbaru
Alamat Sekolah : Jl. Bandeng No.51 A, Tangkerang Tengah, Kota Pekanbaru
Nama Guru : Eka Winda S.Pd
Hari/Tanggal : Jum'at 14 Februari 2020
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur.

1. Sebelum memulai pembelajaran apa yang ibu lakukan?
   Jawaban : Berdoa, Persiapan belajar.

2. Apakah dalam mengajar ibu membuat Silabus dan RPP?
   Jawaban : iya pakai, sesuai dengan K13 Revisi 2016.

3. Metode apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran Kimia di kelas?
   Jawaban : Bervariasi, sesuai dengan materi yang akan dijelaskan dan media yang ada.

4. Kendala apa yang ibu hadapi ketika mengajar Kimia?
   Jawaban : Fokus belajar siswa, lihat siswa pada HP sehingga tidak fokus untuk belajar.

5. Media apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran Kimia?
   Jawaban : Slidor, Papan tulis, terkadang menggunakan HP.

6. Sumber belajar apa yang digunakan dalam pembelajaran Kimia?
   Jawaban : Buku & internet.

7. Hambatan apa yang ibu alami saat pembelajaran Kimia?
Jawaban : Fokus belajar siswa terganggu dan minat siswa untuk belajar siswa berkurang.

8. Apa kesulitan yang dialami oleh peserta didik saat pembelajaran berlangsung?
Jawaban : fokus terganggu karna HP, sulit untuk membagi waktu untuk belajar.

9. Faktor apa yang menyebabkan kesulitan itu terjadi?
Jawaban : HP, bermain.

10. Apakah ibu pernah menggunakan model pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) pada pembelajaran kimia?
Jawaban : tidak pernah, karena siswa lebih bisa jika menggunakan metode ceramah / tanya jawab.

11. Apakah yang ibu ketahui tentang model pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain)?
Jawaban : tidak ada. karena ibu jarang menggunakan model yang seperti itu.

12. Bagaimana pendapat ibu tentang model pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain)?
Jawaban : semakin berkembang dari tahun ke tahun, tetapi sebenarnya sama saja, cuma ini contoh model yang sudah di kembangkan dari yang sebelumnya.

Pekanbaru, 14 Februari 2020

Narasumber

Eka Winda S.Pd

Pewawancara

Widya Novita

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
UIN SUSKA RIAU
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/1729/2021 Pekanbaru,16 Februari 2021
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Pembimbing Skripsi***

Kepada
Yth. Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama :Widya Novita
NIM :11617203177
Jurusan :Pendidikan Kimia
Judul :Analisis miskonsepsi siswa pada materi termokimia dengan menggunakan instrument four-tier diagnostic test
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

W a s s a l a m
an. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag.
NIP. 19660924 199503 1 002

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
UIN SUSKA RIAU
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/1878/2020 Pekanbaru, 10 Februari 2020
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Mohon Izin Melakukan PraRiset***

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
MAN 1 PEKANBARU
di
Tempat

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Widya Novita
NIM	: 11617203177
Semester/Tahun	: VIII (Delapan)/ 2020
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

an. Dekan
Wakil Dekan III

Dr. Drs. Nursalim, M.Pd
NIP. 19660410 199303 1 005

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
Jalan :Bandeng No. 51 A Pekanbaru 28282
Telepon : (0761) 35521 Faximile : (0761) 35521
Website : www.man1pekanbaru.sch.id

Nomor : B-168 /Ma.04.1/TL.00/02/2020 17 Februari 2020
Perihal : Izin Prariset

Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Di
Pekanbaru

Menindaklanjuti surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/1878/2020 tanggal 10 Februari 2020 perihal sebagaimana dipokok surat, bahwasanya mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini :

N a m a	: WIDYA NOVITA
NIM	: 11617203177
Semester / Tahun	: VIII (delapan)/ 2020
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Telah selesai melaksanakan prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di lingkungan Madarasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru.

Demikian, terima kasih.

Kepala,

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

Marzuki

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI RIAU
Jalan Jenderal sudirman No. 235 Kotak Pos 11311 Pekanbaru (28011)
Telepon (0761) 24224; Faksimile (0761) 242242
Website : riau.kemenag.go.id

REKOMENDASI

Nomor : B-29/Kw.04.1/2/Kp.01.1/02/2021

Berdasarkan Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pemerintah Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN–RISET/38572 tanggal 10 Februari 2021 perihal rekomendasi tentang pelaksanaan kegiatan Riset/Penelitian dan Pengumpulan data untuk bahan Skripsi, dengan ini **Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Riau Memberikan Rekomendasi Penelitian** kepada :

Nama	: **WIDYA NOVITA**
NIM	: 116172031770
Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: PEKANBARU
Judul Penelitian	: **ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST**
Lokasi Penelitian	: MAN 1 PEKANBARU

Rekomendasi Riset/Penelitian diberikan dengan ketentuan :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini;
2. Adapun Rekomendasi Riset/Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian rekomendasi ini diberikan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang terkait diharapkan untuk dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan penelitian dalam pengumpulan data ini, sekian terima kasih.

Pekanbaru, 11 Februari 2021

a.n Kepala
Kepala Bidang Pendidikan Madrasah

KEMENTERIAN AGAMA KANTOR WILAYAH PROVINSI RIAU REPUBLIK INDONESIA

ILYAS

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru
3. Kepala MAN 1 Pekanbru
4. Yang Bersangkutan

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
UIN SUSKA RIAU
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/1335/2021 Pekanbaru,09 Februari 2021 M
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset***

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Widya Novita
NIM	: 11617203177
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2021
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test
Lokasi Penelitian : MAN 1 PEKANBARU
Waktu Penelitian : 3 Bulan (09 Februari 2021 s.d 09 Mei 2021)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP.19740704 199803 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
Jalan :Bandeng No. 51 A Pekanbaru 28282
Telepon : (0761) 35521 Faximile : (0761) 35521
Website : www.man1pekanbaru.sch.id

SURAT KETERANGAN RISET
Nomor :B-135 /Ma.04.1/TL.00/02/2021

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: WIDYA NOVITA
NIM	: 116172031770
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Program / Jurusan	: S-1/ Pendidikan Kimia
A l a m a t	: Pekanbaru

Telah selesai melaksanakan penelitian/ riset di lingkungan Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru dengan judul :

" ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN INSTRUMENT FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST"

Sesuai dengan maksud surat dari kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru, Nomor : B-29/Kw.04.1/Kp.01.1/02/2021, tanggal 11 Februari 2021.

Demikian surat keterangan riset ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 25 Februari 2021
Kepala,

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

Marzuki

Tembusan :
1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru di Pekanbaru
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Widya Novita dilahirkan di Duri, 6 November 1997. Penulis merupakan anak sulung dari tiga bersaudara dari Bapak Syafrizon dan Almarhumah Ibu Nurhayati. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SD Swasta Hubbulwathan Duri lulus pada tahun 2009. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Pondok Pesantren Modern Al Jauhar Duri lulus pada tahun 2013 Kemudian,penulis melanjutkan pendidikan ke SMK Kesehatan Duri dan lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis masuk di Perguruan Tinggi yang ada di Pekanbaru yaitu Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA) melalui jalur Mandiri, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan program studi Pendidikan Kimia. Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Pondok Pesantren Darel Hikmah Pekanbaru dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Teluk Pulau Hulu Kec. Rimbo Melintang. Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Februari 2021 s/d April 2021 di MAN 1 Kota Pekanbaru dengan judul Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Termokimia Menggunakan *Instrument Four-Tier Diagnostic Test* di bawah bimbingan Bapak Arif Yasthophi S.Pd, M.Si. *Alhamdulillah*, akhirnya penulis dinyatakan "LULUS" dengan prediket Memuaskan pada tanggal 21 Juni 2021 M/10 Zulkaidah 1442 H yang bertepatan pada hari senin berdasarkan ujian sarjana dengan predikat "Memuaskan" dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).